

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS E MATEMÁTICA  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA**

**GLÁUCIA BOMFIM BARBOSA BARRETO**

**O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS  
EDUCATIVOS AFRICANOS: UM ESTUDO DE CASO EM  
UMA TURMA DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
(EJA) DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE ARACAJU**

**SÃO CRISTÓVÃO/SE  
2016**

**GLÁUCIA BOMFIM BARBOSA BARRETO**

**O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS  
EDUCATIVOS AFRICANOS: UM ESTUDO DE CASO EM  
UMA TURMA DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
(EJA) DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE ARACAJU**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> *Ana Maria Freitas  
Teixeira*

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

**B273e                      Barreto, Gláucia Bomfim Barbosa**  
**O ensino de matemática através de jogos educativos**  
**africanos : um estudo de caso em uma turma de educação**  
**de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de**  
**Aracaju / Gláucia Bomfim Barbosa Barreto ; orientador**  
**Ana Maria Freitas Teixeira. – São Cristóvão, 2016.**  
**134 f. : il.**

**Dissertação (Mestrado em Ensino e Ciências Naturais e**  
**Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2016.**

**1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Jogos em educação**  
**matemática. 3. Educação de jovens e adultos. 4. Escolas municipais.**  
**I. Teixeira, Ana Maria Freitas, orient. II. Título.**

**CDU 37.091.33:51-8**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - NPGEICIMA



O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS EDUCATIVOS  
AFRICANOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA TURMA DE  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) DE UMA ESCOLA  
MUNICIPAL DE ARACAJU

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM  
28 DE JANEIRO DE 2016

PROFa. DRa. ANA MARIA FREITAS TEIXEIRA

PROFa. DRa. ALESSANDRA ALEXANDRE FREIXO

PROFa. DRa. ADJANE DA COSTA TOURINHO E SILVA

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, pela força de superação, sabedoria e discernimento em todos os momentos e em todos os âmbitos de minha vida, seja pessoal ou profissional.

Aos MEUS PAIS João Barbosa (In Memoriam) e Marta Bomfim, minhas fontes de inspiração, me incentivaram desde muito nova a buscar os meus ideais, mesmo diante das adversidades da vida. Principais responsáveis por eu ter chegado até aqui.

Ao MEU MARIDO Eder Ricardo, meu amor, amigo e companheiro, que muitas vezes também precisou abdicar de seus momentos de lazer, principalmente nos finais de semana, para me fazer companhia enquanto eu estudava. Sua presença, mesmo que em silêncio, sempre me apoiou muito.

Ao MEU FILHO João Ricardo, que mesmo antes de ser concebido, era dedicado a você este trabalho, para que através dele eu pudesse te dar o exemplo da importância dos estudos, como também para conseguir te oferecer o melhor. Que emoção para mim realizar dois sonhos ao mesmo tempo. De concluir o mestrado e ser mãe!

Ao meu IRMÃO Gusthavo, pela torcida e apoio em todos os momentos.

Aos meus SOGROS D. Selma e S. Edmário, por me acolherem tão bem. Aos meus CUNHADOS, Laila, Elma, Valéria, Elton, Emerson e Kiko, pelas palavras de incentivo e apoio.

A todos da minha grande FAMÍLIA BOMFIM E BARBOSA, avó Hosana, tios, tias, primos e primas, por sempre me acolherem de forma carinhosa.

À minha ORIENTADORA Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Maria Teixeira, pela paciência, atenção, dedicação e orientações sábias ao meu trabalho. Serei sempre muito grata!

Ao meu AMIGO Evanilson, por me incentivar a estudar e participar da seleção do mestrado. Mostrando-me o quanto eu sou capaz e ao grupo de estudo GEM-4, Viviane e Jamile, pela parceria, amizades e troca de conhecimentos, especialmente durante o ano de 2013. Às minhas AMIGAS Vanessa e Tereza, por estarem sempre prontas a me ouvir nessa trajetória.

À EMEF SANTA RITA DE CÁSSIA, pelos aprendizados no dia a dia em sala de aula.

À equipe da EMEF CARVALHO NETO, por me permitir realizar minha intervenção pedagógica nesta escola. Especialmente à PROFESSORA DA TURMA Ticiane, por ter me acolhido em sua sala de aula para a realização da minha pesquisa e ainda ter contribuído nos registros fotográficos.

Aos ALUNOS do ciclo 1 da EJA, por terem interagido de forma positiva durante as aulas.

Aos PROFESSORES do NPGEICIMA pelos ensinamentos teóricos e principalmente à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adjane da Costa e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veleida Anahí pelas excelentes contribuições na Banca de Qualificação. À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alessandra Alexandre Freixo por ter aceitado fazer parte da banca examinadora da defesa. Aos COLEGAS de turma pelas trocas de conhecimentos.

## RESUMO

Várias pesquisas apontam que a Matemática é considerada muitas vezes, pelos alunos, como uma disciplina difícil, ao mesmo tempo em que estes reconhecem a grande importância de dominar esse conhecimento e utilizá-lo em seu cotidiano. Assim, esta pesquisa foi desenvolvida com alunos de uma turma do 1º ciclo da Educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju (SE), localizada no centro da cidade, em que foi aplicado um jogo africano da família Mancala como estratégia de ensino e aprendizagem matemática. Buscou-se analisar de que maneira os jogos educativos da família Mancala, especificamente o “Ouri” interferem no processo de aprendizagem Matemática (nas operações básicas de adição, subtração e multiplicação) e se propiciam o conhecimento. Metodologicamente, esta pesquisa se insere em um estudo de caso, com intervenção pedagógica numa abordagem qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram os jovens e adultos matriculados no 1º ciclo desta unidade de ensino, na modalidade de ensino da EJA. Recorremos também à coordenação geral e pedagógica da escola para a realização de um questionário em relação ao funcionamento e dados da Instituição de ensino. Vale ressaltar que os sujeitos principais da pesquisa são os alunos. Para a coleta de dados utilizamos entrevistas semiestruturadas e aplicação de exercícios em relação a conteúdos matemáticos explorados com os alunos antes e depois da intervenção pedagógica; intervenção pedagógica; análise do diário de campo e observação livre. Os resultados obtidos com a análise dos dados produzidos indicaram que a utilização do jogo africano “Ouri” favoreceu o desenvolvimento e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos explorados e evidenciou-se a formação de conceitos e habilidades matemáticas.

**Palavras-chave:** aprendizagem matemática, Educação de jovens e adultos (EJA), jogos matemáticos, jogo africano da família Mancala (Ouri).

## ABSTRACT

Several surveys show that mathematics is often considered by students as a difficult discipline at the same time as they acknowledge the importance of mastering this knowledge and use it in their daily lives. Thus, this research was developed with students in a class of the 1st education cycle of youth and adults (EJA) in a municipal school in Aracaju (SE), located in the city center, where it was applied an African game of Mancala family as strategy of teaching. It sought to analyze how educational games Mancala family, specifically the "Ouri" interfere with mathematics learning process (in the basic operations of addition, subtraction and multiplication) and provide the knowledge. Methodologically, this research is part of a case study with a qualitative approach educational intervention. The subjects were young people and adults enrolled in the 1st cycle of this teaching unit, the type of education of adult education. Also appealed to the general and coordinating education school for carrying out a questionnaire concerning the operation and data of the educational institution. It is noteworthy that the main research subjects are students. To collect data we used semi-structured interviews and exercises in relation to the mathematical subject explored with students before and after the educational intervention; educational intervention; analysis of the diary and free observation. The results obtained from the analysis of data produced indicated that the use of the African game "Ouri" favored the development and learning of the exploited mathematical content and evidenced the formation of concepts and mathematical skills.

**Keywords:** learning math, Youth and Adults (EJA), mathematical games, African game of Mancala family (Ouri).

## **LISTA DE SIGLA E ABREVIATURAS**

CNE - Conselho nacional de Educação

EJA - Educação de Jovens e Adultos

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

LDBEN - Lei e Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MOBRAL - Movimento Brasileiro de Alfabetização

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PB – Prova Brasil

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação

SEMED - Secretaria Municipal de Educação



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Tabela do SAEB
- Figura 2 – Desempenho Prova Brasil/SAEB
- Figura 3 – Resultados SAEB/Prova Brasil 2001
- Figura 4 – Desempenho do Brasil
- Figura 5 – Evolução do Brasil nas três áreas do conhecimento – leitura, matemática e ciências
- Figura 6 – Ranking do Brasil na PISA
- Figura 7 – Brasil x 64 países
- Figura 8 – Tabuleiro 1
- Figura 9 – Tabuleiro 2
- Figura 10 – Tabuleiro 3
- Figura 11 – Tabuleiro 4
- Figura 12 – Tabuleiro 5
- Figura 13 – Tabuleiro 6
- Figura 14 – Tabuleiro 7
- Figura 15 – Tabuleiro 8
- Figura 16 – Tabuleiro esculpido no chão, na areia
- Figura 17 – Tabuleiro esculpido em madeira trabalhada
- Figura 18 – Tabuleiro em palha
- Figura 19 – Tabuleiro adaptado com potes de argila e folhas
- Figura 20 – Tabuleiro adaptado com caixa de ovos e vasilhas de vidro
- Figura 21 – Tabuleiro feito em EVA
- Figura 22 – Tabuleiro esculpido em madeira (tradicional)
- Figura 23 – Fachada da escola (Prédio alugado pela Prefeitura de Aracaju)
- Figura 24 – Pátio da escola
- Figura 25 – Sala de leitura (Biblioteca)
- Figura 26 – Sala de aula
- Figura 27 – Sala de coordenação
- Figura 28 – Sala dos professores
- Figura 29 - Secretaria
- Figura 30 – Cantina
- Figura 31 – Pesquisadora em conversa informal com os alunos
- Figura 32 – Alunos em sala de aula durante intervenção pedagógica
- Figura 33 –Aplicação dos exercícios de adição, subtração e multiplicação
- Figura 34 – Slides e figuras com imagens do jogo Mancala e do Continente Africano
- Figura 35 – Pesquisadora interagindo com os alunos
- Figura 36 – Apresentação das regras dos jogos através dos slides
- Figura 37 – Apresentação e familiarização dos alunos com o tabuleiro esculpido em madeira
- Figura 38 – Alunos participando da oficina de construção dos próprios tabuleiros
- Figura 39 – Pesquisadora jogando com aluno 4.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

- Gráfico 1 – Como os alunos se declaram.
- Gráfico 2 – Faixa etária dos alunos.
- Gráfico 3 – Escolaridade do pai.
- Gráfico 4 – Escolaridade da mãe.
- Gráfico 5 – O aluno já havia estudado antes?
- Gráfico 6 – Com quantos anos iniciou a escolarização?
- Gráfico 7 – Por qual motivo abandonou os estudos?
- Gráfico 8 – Já reprovou? Quantas vezes?
- Gráfico 9 – Tem filhos? Quantos?
- Gráfico 10 – Reside com quem?
- Gráfico 11 – Mora em qual bairro?
- Gráfico 12 – Gosta da escola?
- Gráfico 13 – Qual a disciplina que você mais gosta?
- Gráfico 14 – Qual a disciplina que você menos gosta?
- Gráfico 15 – Utiliza a matemática no dia a dia?
- Gráfico 16 – Tem dificuldade em matemática?
- Gráfico 17 – O que acha dos conteúdos de matemática?
- Gráfico 18 – Se fosse professor, mudaria a forma de ensinar matemática?
- Gráfico 19 – O que achou do jogo?
- Gráfico 20 – Gostou de jogar?
- Gráfico 21 – É possível aliar os jogos ao ensino de matemática?
- Gráfico 22 – Rendimento dos alunos antes e após a intervenção pedagógica.

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

APÊNDICE B – Termo de Autorização de uso de imagens e depoimentos

APÊNDICE C– Questionário aplicado com a Coordenação Geral e Pedagógica

APÊNDICE D – Entrevista aplicada antes da intervenção pedagógica

APÊNDICE E– Entrevista aplicada após a intervenção pedagógica

APÊNDICE F – Exercícios matemáticos aplicados antes da intervenção pedagógica

APÊNDICE G– Exercícios matemáticos aplicados após a intervenção pedagógica

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
 <b>CAPÍTULO I - O ENSINO DA MATEMÁTICA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS .....</b>	<b>17</b>
1.1 A educação de jovens e adultos: percurso histórico.....	23
1.2 Prática pedagógica no ensino da matemática na educação de jovens e adultos: uma reflexão sobre aprendizagem significativa .....	26
1.3 Avaliações nacionais e internacionais sobre o desempenho escolar em Matemática e os jogos educativos como suporte metodológico.....	28
1.4 A Etnomatemática: contribuindo para uma ação transformadora e para o desenvolvimento cognitivo através do jogo.....	36
 <b>CAPÍTULO II - O JOGO MANCALA E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....</b>	<b>38</b>
2.1 O Jogo de regras como possibilidade de aprendizagem matemática.....	39
2.2 Pesquisas brasileiras sobre jogo de regras .....	41
2.3 Mancala, um jogo africano milenar.....	42
2.4 O jogo africano “Ouri”, uma variação do Mancala e suas regras .....	45
 <b>CAPÍTULO III - DELINEAMENTO DA PESQUISA.....</b>	<b>53</b>
3.1 O enfoque da pesquisa .....	55
3.2. Conhecendo a instituição: O campo da pesquisa .....	56
3.2.1 O cotidiano da escola e as classes da EJA .....	61
3.3 Sujeitos da pesquisa, instrumentos e trabalho de campo .....	62
 <b>CAPÍTULO IV - RESULTADOS E REFLEXÕES.....</b>	<b>66</b>
4.1 Perfil geral dos alunos pesquisados .....	67
4.2 O que dizem os sujeitos sobre a Matemática no cotidiano .....	87
4.3 Uma aproximação com o jogo “Ouri”: Construindo os tabuleiros e conhecendo as regras.....	90
4.4 Jogando e construindo conceitos nas intervenções .....	91
4.5 O que disseram os alunos depois de jogar o “Ouri” .....	93
4.6 O antes e o depois da intervenção pedagógica: o que os exercícios de Matemática nos revelam .....	98
 <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>101</b>
 <b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>105</b>
 <b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>
 <b>APÊNDICES.....</b>	<b>115</b>

## INTRODUÇÃO

[...] embora seja “moderno” o conteúdo ensinado, a maneira de o apresentar permanece às vezes arcaica do ponto de vista psicológico, enquanto fundamentada na simples transmissão de conhecimentos, mesmo que se tente adotar (e bastante precocemente, do ponto de vista da maneira de raciocinar dos alunos) uma forma axiomática. (PIAGET, 1975, p.19)

Tradicionalmente, a Matemática é tida como uma ciência rigorosa, formal e abstrata, tais concepções são consequências de uma prática pedagógica que, por muitas vezes, é dissociada da realidade dos alunos, dificultando assim o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, vigora ainda no meio educacional a ideia de que o professor deve transmitir os conteúdos matemáticos de forma mecânica, resolver exemplos e exigir exercícios de fixação, onde o aluno, por sua vez, deve demonstrar sua aprendizagem quase que unicamente através da reprodução do exposto. Porém, este modelo de ensino tem sido cada vez mais questionado, na medida em que, tem se comprovado que a reprodução de atividades não significa compreensão e, muito menos, a construção de novos conhecimentos.

De acordo com essa perspectiva, é importante que o professor busque novas formas de ensino, utilizando diversos recursos pedagógicos; priorizando não a reprodução, mas sim a construção dos conhecimentos, de forma que, sejam realizadas atividades que estejam associadas com o contexto sociocultural do aluno, despertando assim, o interesse e a motivação dos mesmos, permitindo uma interação entre professor, aluno e saber matemático. Rêgo e Rêgo (2009) ainda destacam que é necessário a implantação de novas metodologias de ensino, onde o aluno seja o sujeito da aprendizagem, levando em consideração os aspectos lúdicos das motivações próprias de sua idade.

Segundo Solé e Coll (1999), aprendemos quando somos capazes de elaborar uma representação pessoal sobre um objeto da realidade ou conteúdo que devemos aprender. É preciso dar sentido ao que se aprende. E o jogo, por possuir valores educacionais pertinentes, apresenta-se capaz de gerar situações-problema, nas quais o aluno necessita estabelecer várias relações e resolver conflitos na busca do aperfeiçoamento, a fim de superar obstáculos, tornando-se assim mais motivado e ativo no processo de construção do conhecimento.

Ensinar sem levar em conta o que a criança já sabe, segundo Ausubel (1978) é um esforço vão, pois o novo conhecimento não tem onde se ancorar. Mas há outro requisito, que se refere ao desafio diário de tornar a escola um ambiente motivador. Para o autor, pode-se até preparar a melhor atividade, mas é o aluno que determina se houve ou não a compreensão do

tema. De nada adianta desenvolver uma aula divertida se ela for encaminhada de forma automática, sem possibilitar a reflexão e a negociação de significados.

Em uma boa parcela dos casos, os jogos envolvem o uso de estratégias competitivas, mas também há casos em que se faz presente a solidariedade tal como é o caso de algumas das variações nos jogos de regras da família Mancala. Essa expressão “família Mancala” é usada para designar um conjunto de jogos de tabuleiro, também conhecidos por jogos de semeadura, jogos de contagem e captura ou jogos de buraco. A difusão dos jogos Mancala em todo o mundo, ocorreu a partir da África. Existem mais de 300 variações, com regras diferentes. Os mais conhecidos no Ocidente são o Ayo, Kalah, Ouri e Oware, comumente para dois jogadores. O tabuleiro, em geral, é simples; possuem 2 fileiras de 6 cavidades cada uma e uma cavidade maior em cada um dos dois lados extremos do tabuleiro. Em algumas dessas variações, encontramos situações em que o jogador não pode deixar o adversário sem as peças do jogo. Para isso, deverá compartilhar sementes, semeando-as na terra do adversário. Esse tipo de situação não é comum nos jogos contemporâneos, já que vencer a qualquer custo tende a ser uma das principais estratégias das disputas.

Nos jogos de Mancala, a circularidade, o cultivo do solo e a distribuição contínua das sementes que estão envolvidos nos movimentos do jogo refletem as práticas e conhecimentos ancestrais africanos. Esses conhecimentos perpassam gerações, pois os costumes e tradições são mantidos pela prática do jogo. No jogo Awalé, uma das variações do Mancala, podemos encontrar ideias filosóficas africanas que fazem parte de seu cotidiano, tais como, “a cooperação, a competição, o respeito ao próximo, o autocontrole, o compartilhar, o trabalho em equipe e o planejamento” (POWELL; TEMPLE, 2002, p.94).

Macedo, Petty e Passos (1997) apontam que os jogos de regras possuem um caráter coletivo, em que só é possível jogar em função da jogada do adversário, fazendo com que a assimilação seja recíproca. Possibilitando assim, segundo Moura (1995) o desenvolvimento das relações sociais da criança. Pois como diz o autor:

Nos jogos de regras, os jogadores estão, não apenas, um ao lado do outro, mas ‘juntos’. As relações entre eles são explícitas pelas regras do jogo. O conteúdo e a dinâmica do jogo não determinam apenas a relação da criança com o objeto, mas também suas relações em face a outros participantes do jogo. (MOURA, 1995, p.26).

Neste sentido esta pesquisa visa trabalhar com essa premissa investigando no cotidiano escolar de alunos em uma turma de Ensino Fundamental I (ciclo I) da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola da rede pública do município de Aracaju/SE, quais as

contribuições que o jogo “Ouri” de origem Africana pode trazer para a aprendizagem matemática de jovens e adultos no ensino das três operações básicas (adição, subtração e multiplicação).

O estudo proporciona a compreensão da Matemática vivenciada em sala de aula, bem como possibilita a reflexão sobre a utilização dos jogos educativos africanos como ferramenta facilitadora na prática pedagógica. A pesquisa tem como objetivo central analisar de que maneira os jogos educativos da família Mancala, especificamente o “Ouri” interferem no processo de aprendizagem matemática (operações adição, subtração e multiplicação). Para tanto, tem como objetivos específicos: Traçar um perfil geral dos alunos da turma da Educação de Jovens e Adultos que participaram da pesquisa; Analisar se o jogo educativo africano “Ouri” mobiliza os alunos para a construção dos conceitos matemáticos e verificar em que medida os jogos africanos contribuem para reforçar conhecimentos obtidos anteriormente em relação às operações de adição, subtração e multiplicação. Nessa busca do diálogo entre a Matemática e a cultura, a Etnomatemática apresenta-se como uma possibilidade real de resgate e valorização no intuito de estabelecer vínculos efetivos com os processos culturais construídos considerando as matrizes étnicas que caracterizam a sociedade brasileira. Como afirma Oliveira (2012): “a Etnomatemática é o campo de diálogo entre a cultura africana e afro-brasileira e o ensino de matemática” (p. 130).

Ainda segundo Oliveira (2012), “tratar as relações étnico-raciais no âmbito da escola – dando a devida atenção às sutilezas de um cotidiano perverso – é de extrema importância e urgência” (p.15).

No que se refere à metodologia esta pesquisa se insere em um estudo de caso, com intervenção pedagógica, com uma abordagem qualitativa que não despreza o viés quantitativo sempre que necessário ao entendimento da realidade pesquisada. Vale ressaltar que os sujeitos principais da pesquisa são os alunos. Para coleta de dados utilizamos com os alunos entrevistas semiestruturadas e realização de exercícios matemáticos relacionados aos conteúdos tratados antes e depois da intervenção pedagógica; intervenção pedagógica; análise do diário de campo e observação livre.

Quanto à inspiração teórica adotada para este estudo buscamos respaldo em diversos autores que tratam do uso de jogos no ensino da Matemática tais como: Brenelli, Chateau, D'Ambrósio, Huizinga, Kishimoto, Piaget, Santos, Vygotsky, entre outros. E para a realização da intervenção pedagógica nos baseamos na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, pois tomamos como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos.

## 1.1 Motivação

Ingressei no ano 2004 no Curso de Pedagogia Licenciatura Noturno da Universidade Federal de Sergipe, onde até então ainda não possuía experiência sala de aula, pois eu trabalhava como atendente comercial em uma renomada empresa da cidade. Quando cursava o quarto período do curso, senti a necessidade de aliar o meu conhecimento teórico com a prática escolar e comecei a entregar currículos em algumas escolas, inclusive na Prefeitura de Aracaju, no intuito de conseguir um estágio remunerado, pois assim poderia deixar o meu emprego de carteira assinada. Depois de muitas idas e vindas no setor de lotação de pessoal da Prefeitura e após muita insistência de minha parte em conseguir uma vaga, fui chamada para estagiar em uma Creche no bairro Cirurgia, em uma turma com alunos de três anos de idade. Sendo assim, saí do meu emprego que já completava cinco anos de carteira assinada. Pra mim não foi uma decisão difícil, mesmo sabendo que ganharia menos e não teria a estabilidade que se tem de um emprego de carteira assinada. Isso porque o meu maior desejo era pôr em prática tudo o que em vinha aprendendo em relação ao ensino em sala de aula em minha graduação em Pedagogia Licenciatura Plena.

Um ano e meio após estagiar na Creche, eu coleí grau no ano 2009. Como o contrato da Prefeitura havia acabado, busquei outras escolas para trabalhar e tentei um contrato no Estado de Sergipe já como professora graduada. E imediatamente fui convidada para trabalhar na escola CAIC no bairro Industrial em uma turma de jovens e adultos com deficiência intelectual para substituir, durante cinco meses, uma professora efetiva que estava de licença. Foi mais um grande desafio pra mim! De que forma eu trabalharia de modo a facilitar a aprendizagem daqueles alunos, que além de se encontrarem em uma série defasada em relação à sua idade (era a 4ª série do ensino fundamental na época), eles possuíam também dificuldade de aprendizagem devido às suas limitações?

Após Terminado o contrato, fui convidada a lecionar em uma conhecida escola particular da cidade para colocar em prática um projeto de intervenção criado pela psicopedagoga da escola para facilitar a aprendizagem de alunos autistas e com Síndrome de Down, desde a educação infantil ao ensino fundamental maior. A partir dessas últimas experiências senti a necessidade de cursar a pós-graduação em Educação Inclusiva com LIBRAS pela Faculdade Pio Décimo, concluindo em 2011. Trabalhei com esse projeto na escola particular durante dois anos, até quando fui convocada no concurso em que consegui aprovação da Prefeitura Municipal de Aracaju, onde já lecionei para alunos do 4º ano e hoje



leciono uma turma da educação infantil com alunos de 5 a 6 anos de idade em um turno e no outro turno trabalho como articuladora tecnológica, auxiliando professores e alunos no uso de recursos tecnológicos e educativos que a escola dispõe.

Considerarei importante relatar a minha experiência como pedagoga, porque mesmo em pouco tempo de profissão, já vivenciei situações diferentes com alunos de realidades e dificuldades de aprendizagem distintas. De forma em que cheguei à conclusão sobre a importância do professor no processo de aprendizagem do aluno, pois como aprendi nas minhas aulas de graduação e na minha experiência em sala de aula, que existem muitos recursos já prontos ou que podem ser construídos pelo próprio professor, pois nem sempre temos disponível o material que precisamos, daí a necessidade de se criar.

E por que tratar na pesquisa especificamente a Matemática? Justamente por perceber claramente que quando o aluno inicia o seu processo escolar ele, geralmente, tem paixão pela Matemática, mas isso vai diminuindo conforme o passar dos anos e das séries. Como afirma Silva, V. (2009, p.101-102) “[...] no decorrer das séries, cresce o percentual de alunos que distinguem sucesso em matemática e inteligência e que passa a ser visto como normal o fracasso em matemática.”. Mas por que isso acontece? Nas pesquisas em relação ao ensino da Matemática, nota-se que, geralmente, é um ensino pautado apenas na transmissão dos conteúdos, o que não ocorre nas séries iniciais, onde o professor geralmente trabalha de forma lúdica para atrair a atenção e o interesse do aluno pelo conteúdo trabalhado. Então, por que não trabalhar também de forma lúdica nas outras séries do ensino fundamental? No caso desta pesquisa, na educação de jovens e adultos?

Uma possibilidade que aponto nesta pesquisa é, justamente, incorporar os jogos educativos como ferramenta pedagógica e lúdica vinculada a Etnomatemática. Valorizando assim, a cultura africana através da utilização dos jogos da família Mancala que exploram o raciocínio-lógico, entre outros conteúdos matemáticos; além de possuir fácil produção, não precisando necessariamente possuir o tabuleiro esculpido em madeira, pois ele pode ser construído com uso de sucatas. Sendo assim, considero importante valorizar a cultura africana e Afro-brasileira de modo a trabalhar a autoestima dos alunos afro-brasileiros que são maioria em sala de aula, mas que por medo de não serem aceitos pelos colegas não se definem como tal.

Percebi, também durante a minha prática pedagógica, que os alunos adultos vivem a Matemática, no seu dia a dia, porém nem sempre conseguem sistematizar seus conhecimentos no papel em sala de aula. A partir daí percebemos a importância dessa relação do contexto dos alunos com a aprendizagem matemática.

## **1.2. Estrutura da dissertação**

Considerando nossos objetivos e a metodologia adotada, organizamos a dissertação da seguinte forma:

No primeiro capítulo, apresentamos o referencial teórico que embasou a investigação e apresentamos também uma reflexão sobre a prática pedagógica no ensino da Matemática na educação de jovens e adultos, trazendo o jogo pedagógico como um importante recurso a ser trabalhado em sala de aula.

No segundo capítulo, tratamos sobre o jogo de regras da família Mancala - Ou ri, sua origem, suas regras e suas potencialidades em relação à aprendizagem significativa em Matemática.

O terceiro capítulo, traz o recorte metodológico da pesquisa, a apresentação do campo empírico de investigação, os sujeitos da pesquisa e os instrumentos adotados.

Já no quarto e último capítulo apresentamos os resultados das análises elaboradas sem torno dos dados produzidos ao longo do trabalho de campo.

Por último, apontamos as considerações finais tendo como eixo um balanço dos objetivos e resultados alcançados neste trabalho.

## **CAPÍTULO I**

### **O ENSINO DA MATEMÁTICA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

O processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Brasil sempre foi marcado pelo método tradicional de ensino, pautado em aulas expositivas, conteudistas e exercícios de fixação, através dos quais os alunos devem evidenciar seu aprendizado de forma a reproduzir os modelos impostos pelos exemplos ou pelas regras dos exercícios. A aula expositiva se consolidou como prática pedagógica na Idade Média através dos jesuítas, se transformando assim, na estratégia mais utilizada pelos professores nas escolas. Assim, a transmissão do conhecimento ocorre quase que exclusivamente através da linguagem verbal. Acreditava-se que bastava o professor falar para as crianças aprenderem. Dessa forma, o professor detinha, geralmente, apenas uma forma de ensino baseado na transmissão de conteúdos de maneira mecânica; sendo que, com o passar do tempo a prática pedagógica foi se apropriando de um pluralismo metodológico possibilitando, assim, uma maior possibilidade de aprendizagem. O século XX trouxe mudanças no processo de ensino e aprendizagem, e pesquisadores como Jean Piaget (1986-1980), Lev Vygotsky (1896-1934) e David Ausubel (1918-2008) demonstraram a importância da ação de cada indivíduo na construção do próprio saber e o papel do educador como mediador entre o conhecimento e o aluno e não como mero transmissor de conhecimentos. Com base nisso, a escola passou a partir daí, a valorizar outras formas de ensinar, tais como: os trabalhos em grupo, as pesquisas e a utilização de diversos recursos pedagógicos, tais como, os jogos. Ainda segundo Selva e Camargo (2009) a “reprodução de atividades não significa compreensão, e consequentemente não permite a construção de conhecimentos” (p. 1).

Diante das diferentes pesquisas a exemplo dos trabalhos de Oliveira e Brenelli (2007) que teve como objetivo conhecer as percepções de um grupo de estudantes acerca das características do professor de Matemática que colabora na aprendizagem significativa desta disciplina e dos estudos de Marmitt (2009) que tiveram como objetivo investigar como as concepções e atitudes em relação à Matemática interferem no processo de aprendizagem matemática, foi possível verificar que uma boa aula de Matemática, além de estar vinculada ao perfil do bom professor, seria aquela em que há a participação dos alunos, a interatividade com outras matérias, a aplicação de jogos e outras formas divertidas; uma aula de acordo com a realidade dos alunos, uma aula dinâmica com a utilização de outros recursos além do livro

(tais como vídeos , filmes, laboratórios), que haja uma interação entre aluno e professor, verificando que a mudança na metodologia de ensino pode construir atitudes positivas em relação à aprendizagem, reforçando assim que repetir listas de exercício não é sinônimo de aprender matemática. Sendo assim, essas pesquisas ao apontarem para esses aspectos, colocam em evidência a importância de uma prática pedagógica interativa que oportunize ao estudante uma reflexão e construção de uma leitura sobre o mundo, através do uso da matemática. É importante atribuir sentido a aprendizagem matemática, pois se não for assim, a desmotivação dos alunos poderá comprometer uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa é, na verdade, o contrário do que chamamos de aprendizagem mecânica em que não existem relações entre os novos conhecimentos e aqueles já adquiridos anteriormente. Nesta perspectiva, a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma informação recente se relaciona com um aspecto importante da estrutura do conhecimento do ser conforme Ausubel (*apud* MOREIRA, 1999, p. 17). Neste processo a nova informação interage com uma nova estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como *conceito subsunçor* ou, simplesmente, *subsunçor*, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Sendo assim, a aprendizagem significativa só ocorre quando a nova informação ancora-se em *subsunçores relevantes* já existentes.

O princípio norteador da teoria de Ausubel (1982) baseia-se na ideia de que, para que ocorra a aprendizagem significativa, é necessário tomar como ponto de partida os conhecimentos que o aluno traz para a sala de aula. Ausubel defende que os professores devem criar situações didáticas com a finalidade de descobrir esses conhecimentos prévios, que teriam o papel de suporte para que novos conhecimentos fossem adquiridos. Essa ideia foi expressa pelo pesquisador na seguinte frase:

O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo” (AUSUBEL, 1982).

Ainda segundo Ausubel, a aprendizagem ocorre quando a nova informação fundamenta-se em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz, ou seja, quando este aluno encontra significado no que ouve. Assim, é necessário que o mesmo encontre sentido no que está aprendendo, para que significativamente possa aprender, relacionando entre si os conceitos aprendidos, o que torna significativa a sua aprendizagem. A teoria de aprendizagem significativa de Ausubel incentiva o uso de organizadores prévios que sirvam

de âncora para a nova aprendizagem, agindo assim como “pontes cognitivas”, fazendo o elo entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber. Dessa forma, o ponto cognitivo do aluno dará sentido a um novo conhecimento.

Novos significados são adquiridos quando símbolos, conceitos e proposições são relacionados e incorporados à estrutura cognitiva de uma forma não arbitrária e substantiva. Desde que a estrutura cognitiva tende a ser hierarquicamente organizada com respeito ao nível de abstração, generalidade e inclusividade, aparecimento de novos significados reflete a "subsunção" de um material potencialmente significativo por um conteúdo mais inclusivo. Por outro lado, pode existir também uma situação na qual o novo material que é apreendido é uma extensão, elaboração ou qualificação de conceitos previamente aprendidos (AUSUBEL, 1965, “tradução nossa”).

Portanto, em um contexto de sala de aula, se o aluno não detiver em sua estrutura os subsunçores para o novo conteúdo se relacionar, não será possível a aprendizagem significativa, acarretando apenas na memorização de definições, sem que haja a compreensão dos significados. Isto deixa evidente que o professor precisa ficar atento aos conhecimentos prévios dos alunos, afinal, de acordo com a exposição às informações, os alunos irão assimilar e reestruturar seu conhecimento. Assim, a aprendizagem significativa, conceito central da teoria de Ausubel, envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual define como conceito subsunçor.

A palavra subsunçor pode ser um conceito, ideia ou proposição existente na estrutura cognitiva do indivíduo, que auxilia na ancoragem da nova informação (MOREIRA, 1999).

Já para Vygotsky (1987,1988), a cultura é a responsável pela tradução dos dados do mundo para o sujeito. Para ele os processos de desenvolvimento e da aprendizagem são processos interdependentes, que se constituem em um processo unitário e que se influenciam mutuamente. Sendo assim, o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem referência ao contexto social, histórico e cultural em que ocorre. Para ele, os processos mentais superiores (pensamento, linguagem, comportamento voluntário) têm sua origem em processos sociais; o desenvolvimento cognitivo é a conversão de relações sociais em funções mentais.

Contrapondo-se a essas teorias, Piaget (1975) não considera o progresso cognitivo consequência da soma de pequenas aprendizagens pontuais, mas sim um processo de equilíbrio desses conhecimentos. Assim, a aprendizagem seria produzida quando ocorresse

um desequilíbrio ou um conflito cognitivo. No entanto, Piaget não enfatiza o conceito de aprendizagem. Sua teoria é de desenvolvimento cognitivo, não de aprendizagem. Nesta perspectiva, Piaget considera que só há aprendizagem (aumento de conhecimento) quando o esquema de assimilação sofre acomodação. Piaget tece várias críticas quanto à forma com que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática é desenvolvido de forma tradicional nas escolas. Dentre essas críticas podemos citar as que seguem: os altos índices de reprovação na disciplina, alunos passivos, acúmulo de informações e a grande dificuldade dos alunos em estabelecer relações lógicas nas aulas de Matemática.

Esse quadro indica a importância do professor abandonar seu posto de mero transmissor de conteúdos e tornar-se um mediador, participando ativamente do processo, mantendo-se próximo dos alunos, para que estes se sintam à vontade para que haja troca de conhecimentos, de vivências e experiências, estimulando a aprendizagem de uma forma enriquecedora e prazerosa.

D'Ambrósio (1994) sublinha que “na verdade, de todas as manifestações culturais que se tentou impor em caráter universal, a única que predominou foi a Matemática” (p.93). Talvez a tendência em se considerar a matemática como uma disciplina escolar/ciência que ocuparia o topo na escala dos conhecimentos por ser considerada uma área com conteúdos complexos reservados àqueles considerados ‘inteligentes’, seja um dos aspectos que contribui para a produção do fracasso escolar, notório desta disciplina. Além disso, o currículo fragmentado e dissociado da realidade sócio cultural do aluno, como também a prática pedagógica dos poucos profissionais interessados em seguir essa carreira, de professor de matemática.

Segundo D'Ambrósio, desde pequena a criança é condicionada a achar que a matemática é complicada, através de vizinhos, irmãos e até dos próprios pais; fazendo com que o aluno já entre na escola encarando a disciplina como algo difícil de ser apreendida. Ele defende que o natural seria que a matemática fosse tratada como um conhecimento já presente no cotidiano das pessoas. A disciplina geralmente é transmitida pelo professor de forma abstrata e não espontânea, impondo apenas aspectos formais presentes nos conceitos matemáticos causando desinteresse nos alunos. Ainda em casa a criança adquire habilidades com a matemática e é preciso que os professores valorizem isso e não julguem como apenas um conhecimento informal gerando assim conflito na aprendizagem.

É mais importante aquilo que a criança pode fazer com um instrumento que trouxe de sua vida anterior à escola do que dar instrumentos novos. Com o que ela já sabe de casa pode fazer muito e ser feliz. Só quando o aluno sentir que necessita de algo

novos é que o educador deve intervir cultivando e explorando esse desejo de saber e fazer mais. Neste momento, o professor pode dizer: 'você parou aí, vou mostrar como ir adiante'. Aos poucos, a criança irá aprender as coisas novas apresentadas. A matemática é isso. Só que esse momento não está sendo adequadamente explorado pelo sistema educacional. Falta uma pedagogia na linha da etnomatemática. (D'AMBRÓSIO, 2001, p.3).

Para D'Ambrósio (1996) o processo de produção do conhecimento responde a um ciclo de organização intelectual e social, institucionalização e difusão sob aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais. Assim, a Etnomatemática é conceituada por ele como uma técnica de explicar, conhecer e entender em diversos contextos culturais. Embora a matemática que está na escola geralmente só reconhece as regras e formalismos desligados das reflexões mutáveis de acordo com o ambiente em que o aluno se encontra.

A Etnomatemática tem por intenção estimular diálogos entre professor e aluno, proporcionando uma elaboração das aulas em conjunto, para ocorrer aprendizagem significativa dos alunos, levando sempre em consideração as preocupações e meios nos quais estes estão inseridos.

Debater e refletir devem ser atitudes inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, de forma a tornar os professores mais aptos a elaborar metodologias de ensino que promovam efetivamente o desenvolvimento do aluno, respeitando o contexto histórico e cultural no qual está inserido.

O papel da escola não é de estimular sentimentos de aversão à matemática. O objetivo da escola e dos professores em sua prática pedagógica deve ser o de uma aprendizagem de qualidade dos estudantes. Neste sentido, Sacristán (2007), destaca que:

A aprendizagem de qualidade é uma meta que implica a necessidade de partir de um conteúdo relevante para incorporá-lo ao sujeito como um saber significativo em sua capacitação, pois somente passando a ser conteúdo de seu sistema de pensamento alcança seu valor e poder como ferramenta do mesmo. Para favorecer uma aprendizagem mais duradoura e construtora de competências mentais com os conteúdos que se aprendem, devem ser estimulados os processos de elaborações possíveis: sínteses, extrapolações, interpretações, aplicações, etc. O que poderíamos chamar de colocar os conhecimentos em ação (p. 184).

Para que haja uma prática docente responsável é necessário também discutir os pressupostos de toda e qualquer proposta e suas possíveis consequências para o processo de aprendizagem matemática. Nesse contexto, a educação matemática precisa ser coerente, buscando sempre inserir-se na realidade dos alunos.

Para Schliemann, “A matemática não é apenas uma ciência: é também uma forma de atividade humana (2006, p.12)”. Para tanto, ela precisa ser vista dentro do cotidiano dos sujeitos, tomando forma e sentido nas situações diárias, quando isso não acontece, facilmente poderá contribuir com o fracasso escolar. Ele acredita que, dentro da escola, diversas ações podem ser aplicadas de modo a despertar o interesse dos alunos, oferecendo assim uma aprendizagem significativa. Baseando-se em suas pesquisas, Schliemann relata que:

Crianças que não resolvem problemas envolvendo raciocínio silogístico ou tarefas piagetianas (...) demonstram raciocínio lógico quando as tarefas são apresentadas em contextos mais naturais e significativos. De forma semelhante, quando problemas de aritmética surgem no contexto de trabalho, as respostas de jovens vendedores são sempre corretas, ao passo que, em situações escolares, respostas erradas são frequentes. (SCHLIEMANN, 1998, p. 14)

Schliemann (1998, p. 15) ainda acrescenta que “fora da escola, as pessoas resolvem problemas mentalmente e encontram respostas corretas; na escola, utilizam procedimentos escritos e erram com muita frequência”.

Analisando a citação anterior, percebemos que o conhecimento matemático já faz parte do cotidiano das pessoas desde cedo, pois elas utilizam esse conhecimento, nas diversas situações em que se encontram inseridas. Desde crianças, elas já participam de uma série de situações que envolvem números, relações entre quantidades e noções de espaço, seja através da repartição de brinquedos entre os amigos, seja ao mostrar os dedos para representar a idade, seja ao manipular dinheiro em compras e em tantas outras situações. Essa vivência inicial favorece a construção de conceitos matemáticos iniciais, mesmo fora da escola.

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. (BRASIL, 1997, p. 37).

Essas noções matemáticas, que os alunos já trazem consigo, funcionam como elementos de referência para o professor na organização das formas de aprendizagem, devendo ser consolidadas, para possibilitar a construção de uma aprendizagem mais efetiva na escola.

Fonseca (2008), embasado pela Teoria de Ausubel sobre a aprendizagem significativa, compreende que a mesma ocorre quando há inter-relação entre as informações recebidas e a estrutura cognitiva do indivíduo. Reforçando essa teoria de que, o fator que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe.



E, ainda que a Matemática seja a disciplina menos política, como nos lembra Charlot (2005), ela indiscutivelmente contribui para que homens e mulheres se insiram no contexto social instrumentalizado para reivindicar seus direitos e cumprir seus deveres. Ainda segundo Charlot (2000, p.64), “um saber só tem sentido e valor por referência às relações que supõe e produz com o mundo, consigo, com os outros”.

O sujeito ocupa um lugar social, no qual exerce uma atividade em que ele produz e se produz a si mesmo. Mas Charlot (2000, p. 54) alerta que essa produção só é possível pela mediação do outro e com sua ajuda. Mas para esse processo se efetivar, é necessário que o sujeito tenha essa intencionalidade, ou seja, que colabore nesse processo. Para tanto, o sujeito precisa encontrar também mediações e condições objetivas no mundo que oportunizem e possibilitem esse processo educativo.

### **1.1A educação de jovens e adultos: percurso histórico**

A Educação de jovens e adultos é uma modalidade de educação que representa uma conquista do direito à educação para aqueles cidadãos que não tiveram acesso à escola na idade regular e/ou tiveram sua rotina escolar interrompida por diversos motivos, nas séries do ensino fundamental e médio.

Essa modalidade de ensino está regulamentada e legalmente garantida pela Constituição de 1988, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB nº 9.394/96 e pela Resolução CNE/CEB Nº 1, de 05 de julho de 2000.

Até os anos de 1980, essa modalidade de ensino esteve diretamente atrelada ao mercado de trabalho, ou seja, uma educação tecnicista para responder ao acelerado processo de urbanização do país. “A alfabetização de adultos tinha como finalidade proceder com o desenvolvimento e o progresso brasileiro, o que perpassavam também pelo aumento do contingente de eleitores.” (PARANÁ, 2006). Dessa forma a educação de adultos era tida como uma possibilidade do país passar da condição de subdesenvolvido para a de um país desenvolvido.

Nas décadas de 1950 e 1960, emergiu no Brasil um movimento de educação baseados nos princípios da Educação Popular proposta pelo educador Paulo Freire. Esse movimento trouxe a esperança de um futuro melhor para os trabalhadores, pois a Educação Popular além de proporcionar a alfabetização de adultos, estimulava uma leitura crítica da

realidade em que viviam. Ou seja, fazia com que os educandos trabalhadores questionassem a sua situação precária, buscando o seu posicionamento de cidadãos pensantes.

Mas em 1964, as ideias de Freire foram abafadas pelo regime ditatorial por conta do Golpe Militar de 1964 e o mesmo foi preso e exilado.

Logo após foi organizado, com um perfil centralizador, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), na década de 1970, com o objetivo de realizar alfabetização em massa.

O MOBRAL foi um projeto do governo militar brasileiro criado pela Lei nº 5.379, que esteve em funcionamento entre 1967 e 1985, e propunha a alfabetização funcional de jovens e adultos que abandonaram a escola, visando conduzir a pessoa a adquirir a leitura, escrita e cálculo como meio de integrá-la a sua comunidade, permitindo melhores condições de vida na sociedade. Com a recessão econômica nos anos 1980, inviabilizou a continuidade do Programa, que demandava recursos elevados.

Com a difusão do ensino, houve o surgimento de exames supletivos que procuravam atender às exigências de certificação imposta pelo mercado de trabalho, mediante avaliações simplificadas.

Paralelamente com a redemocratização do país em 1980 e a promulgação da Constituição Federal em 1988, a educação é garantida a todos como um direito público. Para Paiva (2009, p. 133), "a perspectiva do direito como caminho para efetivação da democracia educacional inaugura, não apenas para as crianças, mas principalmente para jovens e adultos, uma nova história na educação brasileira".

Diante das conquistas legais através da Constituição Federal de 1988, onde a educação de jovens e adultos é reconhecida como modalidade da educação básica, inicia-seno país a busca pela oferta e ampliação de vagas financiadas pelos estados e municípios. Nessa época, surge também um problema, o analfabetismo funcional, que ainda ocorre nos dias de hoje. O analfabetismo divide-se em duas vertentes: o analfabetismo absoluto e o analfabetismo funcional. No primeiro caso, a pessoa não teve nenhum ou pouco acesso à educação. No segundo caso, a pessoa é capaz de identificar letras e números, mas não consegue interpretar textos e realizar operações matemáticas mais complexas. Ainda segundo a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), "uma pessoa funcionalmente analfabeta é requerida para uma atuação eficaz em seu grupo e comunidade [...]".

Outro avanço para a educação de jovens e adultos surgiu com a promulgação da LDB nº 9.394/96, ao considerá-la como uma modalidade da educação básica, nas etapas do ensino fundamental e médio.

A EJA anteriormente, tratada numa perspectiva assistencialista e compensatória, agora assume uma nova proposta: o compromisso com a formação humana e o acesso à cultura geral, dos sujeitos que por diversos motivos não concluíram seus estudos na idade própria. E, ao retornarem a escola, esta deverá proporcionar aos educandos o desenvolvimento da consciência crítica, de atitudes éticas e do compromisso político, oportunizando sua autonomia intelectual (DI PIERRO, 2005).

A partir daí, a EJA passa a ser vista como uma educação contínua e permanente, que atenda às necessidades de seu público, que geralmente já fazem parte do mercado de trabalho e já possuem uma vasta experiência de vida.

De acordo com a Resolução n.º 1, de 5 de julho de 2000, do Conselho Nacional de Educação (CNE) – que estabelece a normatização das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, elaborada num movimento de construção democrática, ao expressar uma concepção de educação como direito de todos, evidencia a aprendizagem como um processo ao longo da vida. No que diz respeito à efetivação de uma educação de qualidade e da construção de uma identidade própria da EJA, as Diretrizes estabelecem em seu artigo 5º, os princípios da modalidade da EJA, no que se refere a equidade, a diferença e a proporcionalidade, com o objetivo de garantir:

I –quanto à equidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação; II –quanto à diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores; III –quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica (BRASIL, 2000).

As atribuições definidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, foi reforçada, em 9 de janeiro de 2001, pelo Plano Nacional de Educação - PNE, Lei nº 10.172 que incluiu em suas metas a erradicação do analfabetismo, oferta de materiais didáticos e pedagógicos apropriados, integração da EJA com a Educação Profissional e formação continuada do seu corpo docente.

Já em 2010 na Conferência Nacional de Educação (CONAE) houve discussões acerca da EJA que resultaram num Documento Final que demonstra os desafios a serem enfrentados no Plano Nacional de Educação (PNE) (2011-2020), como o alto índice de analfabetos ainda existentes no país. O texto evidencia a efetivação da alfabetização dessas pessoas, demonstrando a necessidade de articular a formação geral e profissional dos alunos da EJA e a importância de uma prática pedagógica conforme a realidade desses sujeitos. Segundo Di Pierro (2010) o novo PNE 2011-2020 oportuniza uma análise crítica e esperançosa sobre os desafios vivenciados na EJA e a garantia dos direitos educativos aos jovens, adultos e idosos.

Quanto à prática pedagógica diferenciada, é necessário que os educadores da EJA utilizem diferentes estratégias de ensino, de modo a valorizar os conhecimentos prévios de seus alunos, tornando assim a aprendizagem significativa. Pois muitos deles, já percorreram um bom caminho de suas vidas e trazem consigo diversos conhecimentos de mundo.

Sendo assim, trataremos no subitem a seguir algumas considerações acerca da aprendizagem significativa, tão fundamental principalmente no processo de ensino e aprendizagem de turmas da EJA.

## **1.2 Prática pedagógica no ensino da matemática na educação de jovens e adultos: uma reflexão sobre aprendizagem significativa**

Na EJA, os educandos são pessoas jovens, adultas e, não raro, pessoas idosas, que geralmente trabalham durante o dia e por isso necessitam estudar durante a noite, daí a importância da escola criar novas estratégias de ensino para este público, que já traz um conjunto de experiências práticas envolvendo a matemática em seu cotidiano. Além disso, é importante levar em conta que esses alunos, em geral, possuem um histórico de fracasso escolar o que demandaria a utilização de outras estratégias de ensino diferentes daquelas adotadas no ensino regular.

Wanderley e Rossetti (2007) salientam que se muitos destes estudantes se evadiram em função do ensino que tiveram, é necessário mudar a prática educativa, é preciso inovar o ensino, para que não tenham a mesma Matemática que tiveram acesso, nem o mesmo currículo nesta volta à escola.

Pesquisas mostram que não existe analfabetismo absoluto em Matemática, pois é improvável encontrar uma pessoa, independente do meio em que vive, que nunca tenha

entrado em contato com os números e com as principais operações matemáticas. Pois com a simples habilidade de se controlar as finanças, esses alunos já detêm diversas habilidades matemáticas utilizadas em seu cotidiano.

Dessa forma, é preciso que a educação matemática seja coerente e busque se inserir a todo momento na realidade dos educandos. Fonseca (2002) afirma que é necessário buscar a origem do conhecimento matemático, contextualizando-o e principalmente tornando-o acessível e inserido na realidade do grupo envolvido.

Os educadores da EJA devem sempre utilizar em suas aulas estratégias diferenciadas, de modo a sempre interagirem com seus alunos, no intuito de vir a conhecer as diversidades das realidades existentes em sua sala de aula, para que a partir daí, utilize procedimentos no intuito de legitimar os conhecimentos já adquiridos anteriormente pelos educandos. Para tanto o professor tem um papel fundamental nesse processo, o de compreender e valorizar os conhecimentos prévios de seus alunos, integrando-os com a matemática escolar e a realidade destes.

Segundo D'Ambrósio (2001, p. 15), o professor nesse contexto tem um grande desafio, o de “tornar a matemática interessante, isto é, atrativa; relevante, isto é, útil; e atual, isto é, integrada no mundo de hoje”.

Nessa perspectiva, para conseguir avançar no ensino de EJA, é necessário buscar uma prática pedagógica que priorize a valorização de diferentes realidades e a interação entre professor e aluno, pois acredita-se que quando o aluno percebe que o processo escolar valoriza os conhecimentos que ele já detém, ele adquire uma maior confiança em si mesmo, tornando-se mais motivado a aprender novos conhecimentos, fazendo com que a aprendizagem seja significativa.

O educador da EJA deve considerar que os jovens e adultos, em sua maioria, trabalham durante o dia e frequentemente se sentem desestimulados em ir pra sala de aula, por estarem, muitas vezes, cansados e justamente por isso, eles só aprenderão mais facilmente quando estimulados a um processo de aprendizagem dinâmico e participativo.

A falta de formação dos educadores da EJA é uma das dificuldades no processo ensino e aprendizagem matemática; outro fator se refere aos materiais didáticos, que muitas vezes não são adequados para esta faixa etária. Outra dificuldade encontrada é em relação ao período dedicado ao ensino nesta modalidade; no ensino regular as crianças tem cinco anos para a etapa de alfabetização; já os adultos perpassam por apenas dois, normalmente. Sendo assim, os conteúdos além de não serem totalmente aprofundados como ocorre no ensino regular, eles são transferidos para os alunos em um período menor.

Diante dessas dificuldades da Educação de Jovens e Adultos, é desejável que o professor torne esse processo de ensino e aprendizagem prazeroso e enriquecedor através de diversos recursos pedagógicos em que dispõe, de acordo com a faixa etária.

O psicólogo americano Ausubel formulou ideias sobre aprendizagem significativa já no início da década de 1960. Suas teorias corroboram com a especificidade da educação de adultos, onde estes priorizam aprender aquilo que tem significado/sentido para si. O autor afirma que:

para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. E, primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender, (...) o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que se lógica e psicologicamente significativos: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que tem significado ou não para si próprio. (AUSUBEL, 1982)

Se as aulas e as atividades desenvolvidas em sala de aula não tiverem sentido para o educando, se não houver relação nenhuma com a sua realidade, necessidade e com o que ele deseja aprender, a permanência desse aluno na sala de aula estará comprometida. A aprendizagem só terá significado se a matemática ensinada for útil, real e se fizer parte do seu contexto de vida.

De acordo com essa realidade, abordaremos no subitem seguinte a importância da utilização dos jogos educativos como um valioso recurso pedagógico a ser utilizado nas aulas de Matemática.

### **1.3 Avaliações nacionais e internacionais sobre desempenho escolar em Matemática e os jogos educativos como suporte metodológico.**

Pesquisas mostram que com o passar dos anos escolares, os níveis de repetência em matemática aumentam. E é, justamente por sempre ter sido uma disciplina considerada complicada pelos alunos, que a busca por novas metodologias de ensino de Matemática têm se intensificado nas últimas décadas.

Traremos alguns dados sobre os níveis de fracasso em Matemática no ensino fundamental através do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que tem como

principal objetivo avaliar a educação básica brasileira e contribuir para a melhoria de sua qualidade, reformulando e o monitorando as políticas públicas. Além disso, procura também oferecer através dos dados, indicadores que possibilitem maior compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas áreas e anos avaliados. O SAEB é composto por três avaliações externas em larga escala (ANEB; ANRESC e ANA):

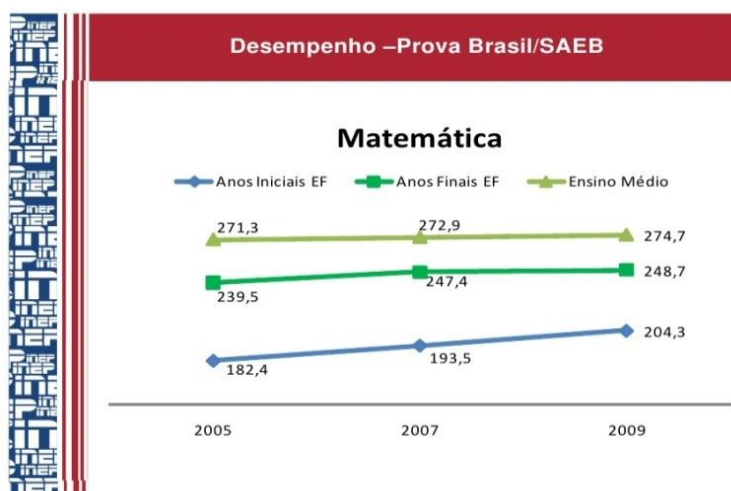
Figura 1 - Tabela do SAEB. Fonte: INEP/MEC



A realização das provas da Aneb e da Anresc/Prova Brasil são a cada dois anos, já a ANA é de realização anual.

O gráfico abaixo mostra os resultados nos anos entre 2005 a 2009, para a matemática numa escala que vai de 0 a 500.

Figura 2 – Desempenho Prova Brasil/SAEB. Fonte: INEP/MEC



Os dados percentuais da Prova Brasil/SAEB indicam um avanço na disciplina de matemática em todos os níveis de ensino, porém considerando a escala de avaliação que vai de 0 a 500, mostra que esses resultados ainda não são satisfatórios. Os resultados mais recentes são do ano 2011.

Abaixo um gráfico com os dados dos resultados das duas disciplinas: Língua Portuguesa e Matemática.

Figura 3 – Resultados SAEB/Prova Brasil. Fonte: INEP/MEC.

**RESULTADOS SAEB/PROVA BRASIL 2011**

Tipo de consulta:

Dependência Administrativa/Localização	Anos iniciais do Ensino Fundamental		Anos finais do Ensino Fundamental		Ensino Médio	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
Municipal Rural	167,4	185,1	217,8	226,2	*	*
Municipal Urbana	187,2	206,1	237,6	243,9	*	*
Municipal Total	183,9	202,7	233,5	240,2	*	*
Estadual Rural	171,9	190,4	228,1	236,3	239,0	243,7
Estadual Urbana	191,5	210,8	239,2	245,1	261,1	264,9
Estadual Total	190,6	209,8	238,7	244,7	260,2	264,1
Federal	235,2	257,7	298,8	323,4	325,4	359,0
Pública	185,7	204,6	236,9	243,2	260,6	264,6
Privada	222,7	242,8	282,1	298,3	312,7	332,8
<b>Total</b>	<b>190,6</b>	<b>209,6</b>	<b>243,0</b>	<b>250,6</b>	<b>267,6</b>	<b>273,9</b>

Notas:  
\* Não houve cálculo para esse estrato, conforme portarias normativas SAEB.

A análise deste último gráfico demonstra que houve um leve avanço nos resultados comparativos da Matemática em relação à Língua Portuguesa, mas que tomando como parâmetro a margem utilizada que é de 0 a 500 pelo INEP, ainda temos um grande caminho pela frente no intuito de aumentar favoravelmente esses resultados.

Além das avaliações nacionais, os estudantes brasileiros participam do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O programa é coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em cada país participante há uma coordenação nacional. No Brasil, o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).



Em 2015, novas áreas do conhecimento foram incluídas nas avaliações: Competência Financeira e Resolução Colaborativa de Problemas. No Brasil, a realização do PISA ocorre no mês de maio para estudantes selecionados em todos os estados. A avaliação envolve estudantes matriculados a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, distribuídos em 965 escolas. As informações contextuais são coletadas por meio de três tipos de questionários: questionário do Aluno, questionário do Professor e questionário da Escola.

Embora os dados do PISA no Brasil indiquem uma melhoria no desempenho dos alunos em relação à Matemática, a disciplina ainda se mantém abaixo do nível de todas as outras disciplinas analisadas (Leitura e Ciência) e da média geral obtida a cada ano, de 2000 a 2012, como podemos observar nas Figuras 3 (acima) e 4 que segue abaixo.

Figura 4 – Desempenho do Brasil. Fonte: PISA.



Figura 5 – Evolução do Brasil nas três áreas do conhecimento. Fonte: PISA

Evolução do Brasil nas três áreas do conhecimento - leitura, matemática e ciências

Brasil	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Matemática	334	356	370	386	391
Leitura	396	403	393	412	410
Ciências	375	390	390	405	405
Média Geral	368	383	384	401	402

Comparando com os resultados dos outros países que também possuem o Programa de Avaliação, o Brasil tem seus pontos bem abaixo da média geral e está em 58º posição no ranking de 64 países, ou seja, embora tenha tido um avanço em relação à melhoria dos resultados nos últimos anos, ainda tem muito o que avançar, conforme Figuras 5 e 6.

Figura 6 – Ranking do Brasil no PISA. Fonte: PISA.

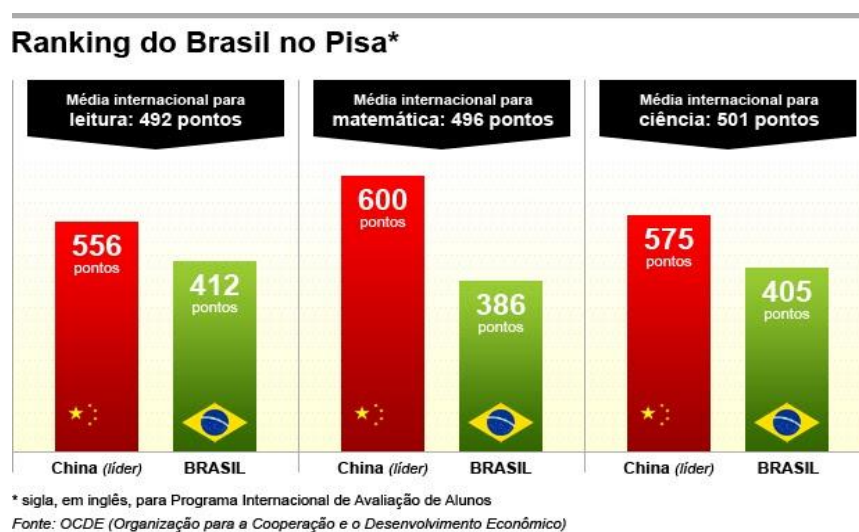


Figura 7 – Brasil x 64 países – Matemática. Fonte: PISA.

Brasil x 64 países - MATEMÁTICA				
Posição	País	Nota média	Alunos com traço aproveitamento (abaixo da média 2)	Alunos com alto aproveitamento (acima 5 ou 6)
1	China	613	3.8	55.4
2	Cingapura	573	8.3	40.0
3	Hong Kong	561	8.5	33.7
4	Taipei	560	12.8	37.2
5	Coréia	554	9.1	30.9
51	Chile	423	51.5	1.6
53	México	413	54.7	0.6
55	Uruguai	409	55.8	1.4
<b>58</b>	<b>Brasil</b>	<b>391</b>	<b>67.1</b>	<b>0.8</b>
59	Argentina	388	66.5	0.3
62	Colômbia	376	73.8	0.3

As posições alcançadas pelos alunos indicam que o Brasil está entre os países com os piores resultados em Matemática, tendo um desempenho melhor apenas que outros seis países. Os dados dessas avaliações externas nacionais e internacional são preocupantes.

Considerando esse cenário, a utilização de jogos educativos torna-se um recurso interessante e prazeroso que pode favorecer a aprendizagem.

No processo educativo o professor pode lançar mão de possibilidades que auxiliem em melhores resultados na aprendizagem, para que o seu processo não se limite à transmissão de conhecimentos, como também na formação de relações socioafetivas entre os indivíduos, além de desenvolver suas capacidades, atitudes e valores. De acordo com essa perspectiva, é importante que o professor proporcione aos estudantes condições favoráveis à apropriação do conhecimento matemático. Os jogos são um dos elementos que contribuem na construção de ambientes de aprendizagem capazes de estimular os alunos no processo de aprendizagem em sala de aula.

Segundo Moura (1995):

Nos jogos de regra, os jogadores estão, não apenas, um ao lado do outro, mas 'juntos'. As relações entre eles é explícita pelas regras do jogo. O conteúdo e a dinâmica do jogo não determinam apenas a relação da criança com o objeto, mas também suas relações em face a outros participantes do jogo. [...] Assim, o jogo de regras possibilita o desenvolvimento das relações sociais da criança. (p.26).

Assim como Moura, Rizzo (1996) defende que os jogos são valiosos recursos para estimular o desenvolvimento integral do educando, pois desenvolvem aspectos como a atenção, o respeito às regras e habilidades perceptivas e motoras relativas a cada tipo de jogo oferecido.

Dessa forma, quando o aluno joga, ele sistematiza, elabora e cria hipóteses a cada jogada, estruturando assim o conhecimento matemático com a ajuda da mediação do professor.

Conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), as atividades com jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (BRASIL, 1998, p.47).

Os PCN's defendem então que os jogos podem contribuir na formação de atitudes para enfrentar desafios, no desenvolvimento do pensamento crítico, na criação de estratégias e

na construção de uma atitude positiva perante os erros. Destacando assim o jogo como uma importante estratégia pedagógica que estimula a aprendizagem.

Ainda os PCN's (BRASIL, 1997) informam que além do jogo ser um objeto sociocultural em que a matemática se faz presente, é também uma atividade natural e estimulante no desenvolvimento do processo psicológico do educando e embora tenha regras e normas, não se joga por obrigação e nem por ser imposto, se joga de forma espontânea. Por meio dos jogos os educandos não só vivenciam situações do jogo, como vivenciam representações. Além disso, a situação de participar de um jogo é muito prazerosa gerando interesse em aprender.

Não se deve obrigar que o aluno jogue, mas sim estimular seu desejo de jogar mediante a utilização de “um jogo interessante, relevante e desafiador” (LARA, 2003, p. 28)

Para as Diretrizes (BRASIL, 1997), os jogos são eficientes para instigar a memorização. Quanto mais se joga, mais se propicia a memorização.

Em relação à matemática, utilizar jogos é uma alternativa eficaz, pois age direto nas capacidades simbólicas e estratégicas dos alunos. Nesta perspectiva, Petty (1995) afirma que:

Jogar é uma das atividades em que a criança pode agir e produzir seus próprios conhecimentos. No entanto, nossa proposta não é substituir as atividades em sala de aula por situações de jogos. [...] a ideia será sempre considerá-los como outra possibilidade de exercitar ou estimular a construção de conceitos e noções também exigidos para a realização de tarefas escolares. (p.11).

Sendo assim, através do jogo promove-se o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos. Pois ao jogar, é necessário buscar soluções, levantar hipóteses e interpretar as regras do jogo. Ainda segundo Petty (1995), os discentes obtêm aprendizagens tanto dos conteúdos do jogo quanto dos conteúdos específicos escolares. É na verdade uma nova e atraente possibilidade de aquisição do conhecimento.

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, os jogos são importantes instrumentos, pois são diretamente ligados ao raciocínio matemático por conter regras e deduções. O jogo é um tipo de atividade que alia estratégia e reflexão de forma lúdica e muito divertida, além de auxiliar o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, reflexão, tomada de decisão, argumentação, que estão relacionadas ao raciocínio lógico.

Segundo Guzmán (1986), o objetivo dos jogos na educação “não é apenas divertir”, mas extrair dessa atividade conteúdos suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação. Sendo assim, o uso de jogos no ensino representa uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar

matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de problematizador, facilitador, mediador e incentivador da aprendizagem, no processo de construção do saber pelo aluno.

Quando o jogo é explorado de forma correta, aliando sua função lúdica e pedagógica, com metodologia detalhada e objetivos pré-definidos pelo professor, ele se torna um importante recurso pedagógico de construção do saber pelo aluno.

Como afirma Ferrarezi (2004):

As divergências em torno do jogo educativo estão relacionadas à presença concomitante de duas funções: Função Lúdica onde o jogo propicia diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido involuntariamente e Função Educativa onde o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. O equilíbrio entre as duas funções é o objetivo do jogo educativo e o desequilíbrio torna-o apenas jogo, não há ensino. Qualquer jogo empregado pela escola pode ter caráter educativo se permitir livre exploração em aulas com a participação do professor ou a aplicação em atividades orientadas para conteúdos específicos. (p. 3)

O professor é, na verdade, o elo entre as atividades envolvendo jogos que são propostas aos alunos e os conteúdos escolares. Cabe ao professor fazer a mediação destas atividades que tem caráter educativo geral de formação do aluno, valores culturais estes que mais tarde ajudarão em sua vivência na escola e na sociedade.

Como assinala D'Ambrósio (1996): “O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã.” (p.80).

Smole et al. (2008, p.9) acrescentam que:

[...] se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. (p. 9)

Sendo assim, o jogo matemático deve ser utilizado no ambiente escolar como “[...] recurso didático capaz de promover um ensino-aprendizagem mais dinâmico, possibilitando trabalhar o formalismo matemático de uma forma atrativa e desafiadora” (SELVA; CAMARGO, 2009). Essa afirmação conduz à reflexão sobre o papel que os jogos educativos podem desempenhar como importantes recursos didáticos para tornar a aprendizagem significativa.

Segundo Smole (1996),

Um material pode ser utilizado tanto porque a partir dele podemos desenvolver novos tópicos ou ideias matemáticas, quanto para dar oportunidade ao aluno de aplicar conhecimentos que ele já possui num outro contexto, mais complexo ou desafiador. O ideal é que haja um objetivo para ser desenvolvido, embasado e dando suporte ao uso. (p. 173)

Nesse sentido, o uso de todo e qualquer material que seja levado para a sala de aula, com a finalidade de desenvolver ideias ou conceitos matemáticos, precisa ter os objetivos previamente definidos pelo professor, para que a aprendizagem seja, mais facilmente consolidada pelo aluno.

#### **1.4A Etnomatemática: contribuindo para uma ação transformadora e para o desenvolvimento cognitivo através do jogo.**

No intuito de modificar a visão que muitos alunos possuem em relação ao vasto continente Africano e reconhecer a riqueza que herdamos dele, inclusive na Matemática, D'Ambrósio nos apresenta a Etnomatemática como forma de “entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizando em diferentes grupos de interesses, comunidades, povos, e nações” (D'AMBRÓSIO, 2001, p.17).

Nessa perspectiva surge a Etnomatemática numa perspectiva que permite corrigir a visão errônea e eurocêntrica do mundo que muitos alunos possuem, de que, por exemplo, o continente africano se traduz em fome, pobreza e escravidão, onde não existe menção ao desenvolvimento e riquezas existentes naquele lugar; resgatando assim as distintas raízes culturais desses conhecimentos, como as indígenas e africanas por exemplo. Sendo assim, a Etnomatemática tem propiciado uma releitura da História da Matemática, evidenciando a importância dos conhecimentos matemáticos de diversas culturas.

No ambiente escolar, o jogo se apresenta como uma possibilidade de aprendizagem, pois através dele pode-se estimular diferentes habilidades de acordo com cada tipo de jogo ou situação, mobilizando seus participantes para uma aprendizagem de forma divertida, além de possibilitar a prática da Etnomatemática no processo educativo em sala de aula, como por exemplo, através de jogos de matrizes africanas.

Existem diferentes tipos de jogos que podem ser explorados em diversas situações, há os de caráter apenas lúdico como também aqueles de caráter educativo, que podem ser facilmente utilizados no contexto escolar de modo a reforçar ou facilitar a aprendizagem de determinado conteúdo de uma disciplina. No caso da matemática, os jogos, em especial os de origem africana, são importantes ferramentas para o ensino da disciplina, pois eles estimulam o desenvolvimento do pensamento matemático e ressaltam os aspectos lúdicos e culturais.

O professor tem um papel fundamental de mediador nesse processo de utilização do jogo em sala de aula para que este recurso seja devidamente explorado pelos alunos no intuito de promover o processo de aprendizagem desejado. Através do jogo o aluno pode atribuir sentido às ideias matemáticas, sendo capaz de analisar, discutir, raciocinar qual a melhor atitude a tomar diante do jogo, desenvolvendo assim o seu cognitivo. O jogo é na verdade, um tipo de atividade que alia o raciocínio, reflexão e desenvolvimento de estratégias frente a desafios, de forma muito rica e lúdica.

A adoção dos jogos demanda, portanto, a contextualização no ensino da matemática para favorecer que os alunos participem ativamente e interajam nas aulas tornando-se mais autônomos. Esse aspecto é igualmente relevante quanto tratamos da EJA. Assim como em outras modalidades de ensino, o educador da EJA deve estar preparado para proporcionar a promoção da autoestima dos seus educandos para que os mesmos mobilizem sua capacidade de aprender conquistando o domínio de conhecimentos matemáticos, progressivamente, mais complexos.

## CAPÍTULO II

### O JOGO MANCALA E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Dentre essas possibilidades, existem os jogos africanos da família Mancala, que “são caracterizados por uma grande diversidade de regras” (OLIVEIRA, 2012, p. 45), podendo, através de sua utilização, serem explorados várias atividades, conteúdos e saberes matemáticos, além de promover uma valorização e um maior conhecimento da cultura afro-brasileira.

Dessa forma, ao trabalharmos a Matemática através de jogos africanos, além de favorecermos o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, estimulamos o diálogo (profícuo e profundo) dos alunos com aspectos da cultura africana, possibilitando uma ampliação de seus horizontes, uma vez que o contato com a cultura africana através dos jogos educativos africanos pode modificar a visão muitas vezes preconceituosa sobre o Continente Africano e de seus descendentes.

Os jogos africanos da família Mancala, além de bastante populares naquele continente, são considerados os mais antigos do mundo, talvez surgidos junto à origem da própria civilização. Por essa família de jogos ser encontrada em todo o continente africano, tornou-se conhecida por “jogo nacional da África”. São jogos de tabuleiro que possibilitam que o aluno trabalhe, sem perceber, com conceitos matemáticos básicos, tais como lateralidade, noções de quantidade e sequência, antecessor e sucessor.

De acordo com Santos:

jogado habitualmente, com pequenas pedras ou sementes. A movimentação de peças tem um sentido de “semeaduras” e “colheita”. Cada jogador é obrigado a recolher sementes (que neste momento não pertence a nenhum dos jogadores) depositadas numa “casa” e com elas semear suas casas do tabuleiro, bem como as casas do adversário. Seguindo as regras, em dado momento o jogador faz a “colheita” de sementes que passam a ser suas. Ganha quem obtiver mais sementes, ao final do jogo. Ressalta-se que, embora o objetivo do jogo seja ganhar, não há como pressuposto a eliminação do adversário. Ao contrário. Ambos são estimulados ao “plantio”, mesmo em terras adversárias. E cada qual só pode colher se semear. Nesse jogo, ambos colhem. É um jogo em que não há sorte envolvida. Somente raciocínio lógico e matemático (2008a, pág. 14).

É possível perceber como a cultura influencia na dinâmica dos jogos. O simbólico a partir do real caracteriza o jogo como vivência e aprendizado.



Segundo Brandão (2006):

[...] com nossa capacidade de ações pedagógicas críticas, criativas e “cuidantes” ativa, podemos contribuir para o processo de transformação das escolas ao incorporar fisicamente, e não só conceitualmente/racionalmente, a cultura negra no cotidiano escolar. Podemos mudar os paradigmas elitistas, eurocêtricos e, assim, influir efetivamente na construção de uma educação brasileira multicultural (p. 11).

## **2.1 Jogo de regras como possibilidade de aprendizagem matemática.**

Os jogos de regras favorecem a reflexão e construção de hipóteses diante do jogo. Quando o jogador executa uma jogada, ele, antes de tudo, raciocina diante das inúmeras possibilidades do jogo. Nesse processo, quanto mais ele reflete e analisa sua jogada, mais informações referentes ao jogo ele vai obtendo, tornando-se um melhor jogador após cada jogada.

Vygotsky (1991) defende que em qualquer tipo de jogo ou brincadeira as regras sempre estarão presentes, posto que sem elas o jogo não teria um objetivo compartilhado por seus jogadores. O autor acredita que não tem como jogar e nem brincar sem regras, mesmo que estas não tenham sido estabelecidas anteriormente.

Sempre há uma situação imaginária no brinquedo, há regras – não as regras previamente formuladas e que mudam durante o jogo, mas as que têm origem na própria situação imaginária. Portanto, a noção de que uma criança pode se comportar em uma situação imaginária sem regras é simplesmente incorreta. (VYGOTSKY, 1991, p. 108).

É preciso levar em consideração que muitas vezes as regras estão ocultas no jogo e durante a sua prática elas vão surgindo como novas possibilidades de ação.

Os jogos de regras desenvolvem domínio de si mesmo e qualidades intelectuais. Inicialmente os jogos de regras exigem em um primeiro momento atitudes de autocontrole e obediência, aos poucos, essas regras de comportamento diante do jogo vão ganhando uma maior complexidade onde será possível aliar as relações sociais entre os jogadores e o conteúdo trazido pelo lúdico.

Segundo Macedo, Petty e Passos (1997a), o jogo de regras herda características das estruturas dos jogos anteriores, mas tem como característica original o seu caráter coletivo, pois os jogadores dependem um do outro e por isso há a ideia de assimilação recíproca.

Segundo Elkonin (1969b), os jogos de regras além de desenvolverem agilidade, força, rapidez, domínio dos movimentos, permitem o domínio de si mesmo, de valores, desenvolvem qualidades morais (ajuda mútua, disciplina e outros) e qualidades intelectuais.

No jogo, com a intervenção e participação do outro jogador, no decorrer do trabalho educativo, as regras passam a ser um compromisso adquirido e aos poucos o comportamento diante das regras do jogo vai evoluindo até que o sujeito consiga pensar antes mesmo de jogar. Portanto, cabe ao professor acompanhar as ações dos alunos durante a realização dos jogos, ajudando-o a vencer as dificuldades até que ele aprenda a realizar o trabalho mental diante do jogo com independência.

Sabemos que organizar práticas pedagógicas que explorem o jogo como um recurso pedagógico não é fácil, pois alguns fatores mal conduzidos podem comprometer a aprendizagem dos alunos, tais como a indisciplina, ansiedade, agitação, cumprimento das regras, discussão entre vencedor e perdedor, dentre outros. Mas se bem conduzido, esse jogo estimula fortemente a visão espacial, raciocínio lógico e criatividade.

Percebemos que o jogo de regras é um interessante recurso metodológico no ensino da matemática em sala de aula, podendo através dele, auxiliar a formação do pensamento teórico do conteúdo matemático pretendido, estimulando assim o desenvolvimento intelectual do aluno.

Mas não é todo ensino através do jogo de regras que promove o conhecimento matemático do aluno, mas sim aquele que é feito de maneira sistematizada e intencional, ou seja, com objetivos prévios a serem alcançados através da utilização do jogo.

A inserção dos jogos no contexto de ensino e aprendizagem matemática implica em vantagens, tais como: introdução e fixação de conceitos já apreendidos, estratégias de resolução de problemas, tomada de decisões, participação ativa do aluno no processo de construção de aprendizagem, trabalho em equipe, socialização, motivação, desenvolvimento da criatividade, prazer em aprender. Quanto às desvantagens podemos indicar: má utilização dos jogos, jogando-o de forma aleatória sem fim educativo, tempo gasto maior, perda da ludicidade com a influência constante do professor durante a realização do jogo.

Ao assumir uma proposta de trabalho com jogos, o professor deve apoiar-se em uma reflexão com pressupostos metodológicos, prevista antecipadamente em seu planejamento. Primeiramente, é importante escolher os conteúdos com os quais quer trabalhar e quais competências quer desenvolver junto a seus alunos com o uso dos jogos. Ou seja, é importante que o objetivo e a ação a serem desencadeados pelo jogo, tenham sido planejados garantindo assim um trabalho eficiente. O professor também deve evitar tornar o jogo uma atividade obrigatória, investindo em estimular o interesse e a curiosidade do aluno. Assim, a seleção do jogo a ser adotado é uma etapa central e deve ser adequado, estimulante e desafiador para uma determinada turma e faixa etária.

O currículo escolar como um todo precisa ser renovado, criando espaços para os jogos, de forma que eles sejam parte do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. É necessário também que o professor seja um mediador entre os alunos e o conhecimento no desenrolar dos jogos. Fazendo com que a linguagem matemática que é considerada de difícil compreensão pelo aluno, passe a ser simplificada e de fácil compreensão através da ação do jogo.

## **2.2 Pesquisas brasileiras sobre jogos de regras**

Nos últimos anos a elaboração de pesquisas brasileiras sobre jogos aumentou consideravelmente, embora ainda sejam poucos os trabalhos relacionados especificamente ao jogo de regras.

Grando (2000) em pesquisa intitulada ‘O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula’ investigou os processos desencadeados na construção e resgate de conceitos e habilidades matemáticas a partir da intervenção pedagógica com jogos de regras. Os sujeitos da pesquisa foram 8 alunos da 6ª série (11/12 anos) do Ensino Fundamental, realizando atividades de intervenção pedagógica com dois jogos matemáticos (Contig 60® e Nim). Os dados foram analisados qualitativamente, segundo unidades de análise pré-definidas no estudo piloto. A análise dos resultados mostrou a validade do uso de jogos nas atividades de Matemática em sala de aula. Não se avaliou o jogo em si, o instrumento, as regras, mas se considerou a maneira como poderia ser utilizado com uma solicitação especial do professor.

Na pesquisa de Dias (2009) ‘A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em matemática utilizando o jogo de regras Mancala’, analisou-se as etapas de

aquisição e domínio referentes às regras e às estratégias do jogo Mancala, na modalidade Kalah, junto a crianças que apresentam dificuldades em matemática e crianças que não apresentam dificuldades nessa área de conhecimento. Foram comparados dois grupos de crianças, estudantes da 3ª série do ensino fundamental de uma escola pública do interior do estado de São Paulo, sendo 12 participantes com dificuldades em matemática (Grupo A) e 12 sem dificuldades nessa área de conhecimento (Grupo B), ambos participantes de sessões de intervenção com o jogo de regras Mancala - Kalah. A partir da análise dos dados, foi possível verificar que, de uma maneira geral, houve em ambos os grupos uma tendência de melhoria no desempenho em relação às regras e ao conhecimento matemático.

Dessa forma, essas pesquisas citadas acima apontam que a matemática sendo trabalhada a partir de jogos da família Mancala pode favorecer aos alunos o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, o conhecimento da cultura afro-brasileira e o fortalecimento das relações étnico-raciais. Como afirma Rêgo e Rêgo (2000):

Encontrou-se indicação para utilização desse jogo desde a educação infantil até o ensino superior. Ele possibilita o planejamento de ações, sequenciamento, manipulação de quantidades, ação exploratória, desenvolve o raciocínio lógico e também possibilita trabalhar com as operações de adição e subtração (p. 150).

Como podemos notar, embora o número de trabalhos sobre a utilização de jogos no ensino da matemática tenha crescido, é ainda muito escassa a produção de pesquisas nacionais sobre o Mancala. Esse foi um dos aspectos que contribuiu para que esta pesquisa adotasse esse jogo específico como elemento central.

Assim, no tópico a seguir apresentamos um conjunto de informações acerca da história e das características do jogo africano da família Mancala, principalmente sobre o “Ouri”.

### **2.3 Mancala, um jogo africano milenar**

Mancala é uma família de jogos de tabuleiro jogada ao redor do mundo, algumas vezes chamada de jogos de semeadura, um jogo inteiramente matemático. O que mais surpreende nos Mancalas é a sua mecânica inteiramente dependente do raciocínio lógico. Os jogos da família do Mancala possuem uma variedade de nomes. “AYÓ na Nigéria, OURI em

Cabo Verde, AWARI no Suriname, OWARE em Gana, ADI no Daomé, ANDOT no Sudão, KALAH na Argélia, WARI na Gâmbia e no Senegal” (GUERRA, 2009, p.2).

Os Jogos de Mancala são considerados os jogos mais antigos do mundo e possuem um papel importante em muitas sociedades africanas e asiáticas, comparável ao do Xadrez no Ocidente. Alguns especialistas dizem que sua origem indica uma forma primitiva de cálculo. Apesar de ser um jogo tradicional e muito antigo, é muito pouco conhecido no Brasil e em todo Ocidente. Talvez a falta de familiaridade com os jogos de mancala no Ocidente esteja relacionado a um preconceito histórico contra primitivos; a presunção de que esses jogos não requereriam qualquer habilidade mental séria. Esses jogos de tabuleiro podem aparecer com diferentes nomes, mas sempre com sutis variações de regras.

Os Mancalas são praticados em geral sobre tabuleiros de madeira, que contém duas ou mais fileiras de cavidades alinhadas. A quantidade de fileiras, bem como a quantidade de casas depende do tipo de mancala. É um jogo muito fácil de ser adaptado, pois o tabuleiro depende muito do que os jogadores dispõem podendo facilmente ser adaptado, na África por exemplo, existem tabuleiros de ouro, de madeira e esculpidos na própria área do chão. Depende muito da disponibilidade do local em que os jogadores se encontram como também do poder econômico deles. Para as peças o jogador pode utilizar grãos de feijão, por exemplo. A quantidade de peças também varia de acordo com o tipo de mancala, mas para o Ouri os jogadores precisarão de 48 sementes.

Os Mancalas são jogos de origem africana que refletem aspectos culturais relativos à solidariedade humana e harmonia com o ambiente. Existem muitas maneiras de jogá-los, mas usaremos as regras do “Ouri”. Esse jogo permite que o aluno trabalhe com conceitos matemáticos sem percebê-los, tais como lateralidade, sequência, antecessor, sucessor e as operações básicas, ou outros, que podem ser introduzidos pelo docente. Segundo Zaslavsky (2000, p. 32), Mancala é uma palavra árabe que significa transferir.

É um jogo matemático que exige concentração e movimentos calculados. Somente com a prática do jogo, os alunos permitem-se as melhores estratégias para suas jogadas serem bem sucedidas. É um jogo tátil que pode ser facilmente adotado como uma ferramenta de inclusão, pois pode ser utilizado facilmente por alunos cegos, incluindo-os também no mundo da matemática.

Esses jogos foram mundialmente difundidos pelos africanos escravizados e existem mais de 300 maneiras de ser jogado. Dependendo da região, o jogo além de mudar de nome,

muda também suas regras, mesmo que de forma sutil, por isso a palavra Mancala é usada para indicar os jogos da família que têm características comuns.

Macedo, Petty e Passos (2000) afirmam que algumas versões do Mancala seriam mais complexas que o próprio Xadrez, pois enquanto no Xadrez move-se uma peça por vez, em todas as versões do Mancala, são movidas várias peças a cada jogada, modificando assim a configuração do tabuleiro a todo o momento.

Há mais de 200 variações de Mancala. O jogo surgiu há mais de 7 mil anos no Egito, rio Nilo. É um jogo muito valorizado na África e antigamente apenas homens, idosos e sacerdotes tinham acesso a essa prática, sendo interdito às mulheres. Na Costa do Marfim, quando seu rei falecia, seus descendentes permaneciam jogando durante todo o funeral e o vencedor do jogo seria o seu sucessor, independentemente de ser o mais velho, pois eles acreditavam que quem vencesse teria mais capacidade de ser o novo soberano. O tipo de material a ser utilizado na confecção das peças dependia do poder econômico da pessoa<sup>1</sup>.

Seus tabuleiros mais antigos foram encontrados em escavações da cidade síria de Aleppo, no templo Karnak (Egito) e no Theseum (Atenas). Do vale do Nilo, espalhou-se por toda a África e todo o oriente. Atualmente é jogado em todos os continentes e difundido através de seus apreciadores e de educadores, em escolas e universidades.

O movimento das sementes pelo tabuleiro era associado ao movimento celeste das estrelas, e o próprio tabuleiro simbolizava o Arco Sagrado.

Em seus primórdios, o Mancala tinha um sentido mágico, relacionado aos ritos sagrados. Estudos antropológicos mostram que até hoje o Mancala africano é jogado por homens, enquanto o Mancala asiático é jogado principalmente por mulheres e crianças. Hoje em dia, na maioria dos países, o Mancala perdeu o caráter mágico e religioso. Entretanto, os Alladians, da Costa do Marfim, conservam o sentido religioso e acreditam que só é possível jogar o Mancala à luz do sol. À noite, eles oferecem os tabuleiros aos

---

<sup>1</sup> Informações disponíveis nos sites eletrônicos: <http://www.jogos.antigos.nom.br/mancala.asp>; <https://luduslila.wordpress.com/2012/04/07/mancala-a-origem-de-todos-os-jogos/> e [http://www.colegiolauciacoosta.com.br/moodle/file.php/1/Regras\\_do\\_jogo\\_Mancala.pdf](http://www.colegiolauciacoosta.com.br/moodle/file.php/1/Regras_do_jogo_Mancala.pdf), acesso em março/2015.

deuses para que joguem. Um fato interessante é que o jogo de búzios, associado ao candomblé, é derivado do Mancala<sup>2</sup>.

Quanto à relação dos jogos africanos da família Mancala no Brasil é difícil detectá-los pelo desconhecimento dos jogos de nossos antepassados africanos em períodos anteriores ao século XIX. Além disso, não é evidente identificar o elemento étnico num determinado jogo, pois, segundo Kishimoto (1993) os africanos escravizados misturavam suas práticas específicas ao cotidiano do período colonial brasileiro como forma de resguardar sua matriz cultural. O jogo do AIÚ era jogado no Brasil pelos africanos chamados de carregadores do pesado nas horas vagas quando viviam nos portos do Rio de Janeiro e de Salvador (QUERINO, apud RAMOS, 2007). O AIÚ “trata-se sem dúvida, do Mancala em sua versão Nigeriana denominada Ayo. Para ouvidos brasileiros, a pronúncia do nome do jogo africano soou o equivalente ao som das vogais a, i e u” (LIMA, 2010, p. 50). O Mancala Ayo também é conhecido como Ouri.

De acordo com Silva, P. (2009), os jogos da África que chegaram ao Brasil, não deixaram vestígios por não serem praticados em tabuleiros, mas sim em buracos abertos no chão e as sementes utilizadas eram as de *Caesalpinia crista*, sementes duras e acinzentadas, pouco maiores que uma semente de milho, eram oriundas da África.

A reintegração do jogo Mancala no Brasil é recente, tanto que muitos não conhecem por ser tão pouco praticado, divulgado e pesquisado, embora algumas poucas experiências no campo educacional brasileiro tenham mostrado que os jogos da família Mancala podem difundir práticas que favorecem o desenvolvimento de “habilidades e competências no campo da matemática” (PEREIRA, CUNHA JR., 2011, p. 13).

Nesse sentido, o jogo Mancala pode ser utilizado tanto na prática pedagógica no campo da história, cultura afro-brasileira e da Matemática.

Um dos jogos mais conhecidos da família Mancala é o Ouri, além de possuir as regras mais fáceis de serem apreendidas.

No tópico a seguir apresentamos as regras básicas que regem o jogo “Ouri” de modo a evidenciar os conteúdos que podem ser mobilizados à medida que ele é jogado.

---

<sup>2</sup> Informações disponíveis no site eletrônico: [http://www.colegioglauciacoosta.com.br/moodle/file.php/1/Regras\\_Awele\\_CLMasse.pdf](http://www.colegioglauciacoosta.com.br/moodle/file.php/1/Regras_Awele_CLMasse.pdf); acesso em março/2015.

## 2.4 O jogo africano “Ouri”, uma variação do Mancala e suas regras

O jogo africano “Ouri” foi considerado o mais difundido no Brasil e suas regras são simples, podendo ser utilizado por crianças e adultos.

Esse jogo possibilita o desenvolvimento de diversas estratégias, enquanto os jogadores analisam as peças no tabuleiro e as possibilidades do jogo. Além disso, pode-se explorar através dele diversos conteúdos matemáticos, tais como: contagem, porcentagem, antecipação, análise de possibilidades, operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão), além do desenvolvimento das funções psicológicas (memória, atenção, pensamento).

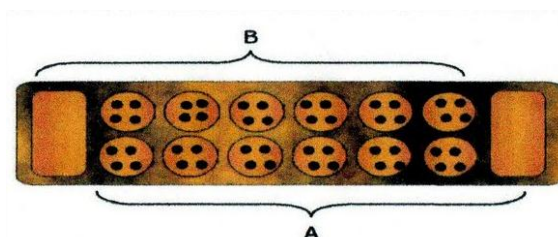
O objetivo do jogo é realizar uma grande colheita, logo, o jogador que colher mais sementes até o final da partida, ganha. O jogador planta e colhe sementes. Ele deve calcular, pela quantidade de sementes de onde parte, onde vai cair e o quanto poderá colher do adversário, além de calcular para que suas casas (buracos) não fiquem com poucas sementes.

O campo ou tabuleiro é dividido em dois territórios, com seis buracos (casas) cada um e dois buracos maiores nas extremidades que são chamados de depósitos. Estes depósitos servem para colocar as sementes capturadas ao adversário ao longo do jogo.

Cada jogador escolhe o seu lado do tabuleiro. Para decidir quem começa, um dos jogadores esconde uma semente em uma das mãos e se o outro adivinhar corretamente em que mão está, começa o jogo. Os jogadores sentam-se frente a frente e o depósito que lhe pertence é o que está à sua direita.

No início do jogo, serão colocadas quatro sementes em cada uma das doze casas.

Figura 8 – Tabuleiro 1

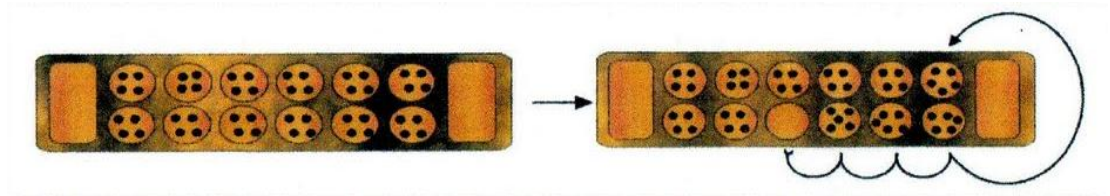


O jogador que começa o jogo colhe todas as quatro sementes de uma de suas casas e distribui uma a uma nas casas seguintes, no sentido anti-horário, assim aquela casa ficará vazia e as quatro seguintes receberão uma semente a mais. O próximo jogador é o adversário



que fará a mesma jogada, escolherá uma casa de seu território e distribuirá as sementes nas casas à sua direita, sem pular nenhuma casa. Esta regra mantém-se para todas as jogadas.

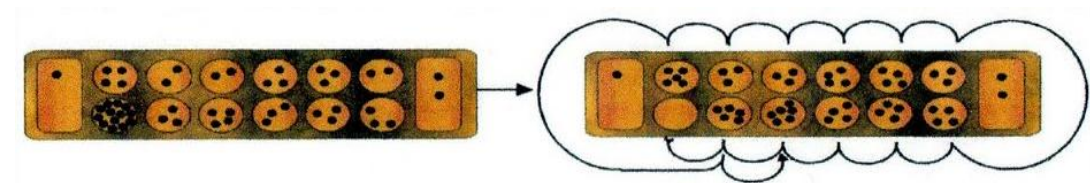
Figura 9: Tabuleiro 2



As sementes se deslocam nos dois territórios e cada casa vai acumulando sementes que se somam às sementes iniciais. As casas com duas ou três sementes correm o risco de serem recolhidas. Se um jogador calcular bem, de forma que a última semente distribuída caia numa casa do adversário, que tenha essas quantidades de sementes, terá o direito de esvaziar a casa, recolhendo as sementes para si e tirando-as do jogo, isto se chama fazer a colheita.

Se a casa escolhida pelo jogador tiver mais do que 12 sementes, ele depositará as sementes em sequência, uma em cada casa, o que fará com que ele dê uma volta completa no tabuleiro, passando pelos dois campos. Nesse caso, o jogador deverá pular a casa de partida, a qual ficará vazia.

Figura 10: Tabuleiro 3



O jogador não pode mexer nas casas que contenham apenas uma semente enquanto tiver casas com mais sementes.

Neste jogo não se deve deixar o adversário sem sementes, por isso o jogador deve distribuir suas sementes de maneira que o adversário receba sementes para continuar o jogo.

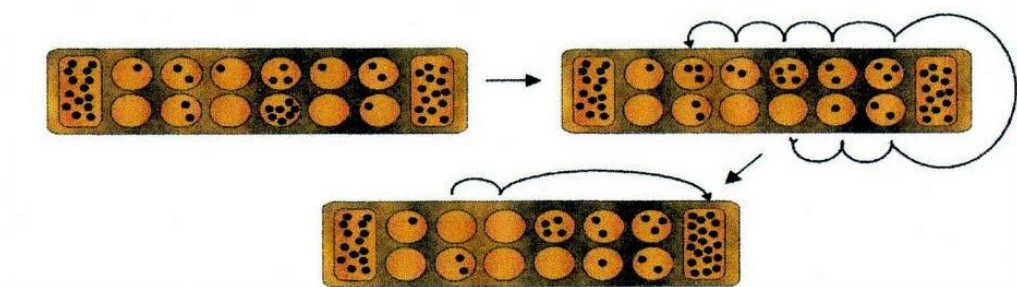
A captura é a última parte do movimento. Se ao depositarmos a última semente numa casa do adversário e esta contiver duas ou três sementes (contando com a semente que

acabamos de depositar), podemos capturá-las. Isto é, retiramos todas as sementes e guardamo-las no nosso depósito.

Sempre que as casas anteriores à última tiverem duas ou três sementes e pertençam ao adversário podemos e devemos capturá-las, até que encontremos uma casa que não cumpra alguma destas condições.

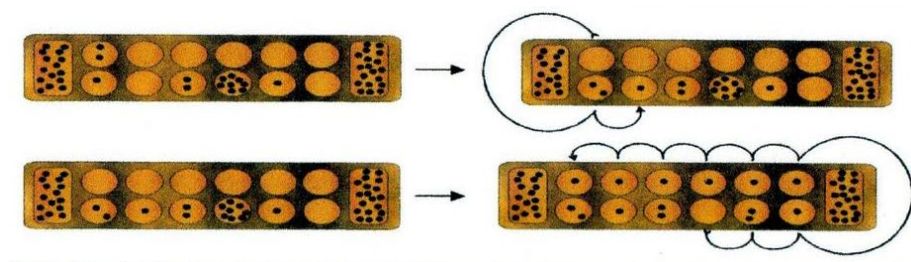
Se ao depositarmos a última semente numa casa do adversário e esta contenha quatro ou mais sementes (contando com a semente que acabamos de depositar), não podemos capturá-las. Passando o jogo para o adversário.

Figura 11: Tabuleiro 4



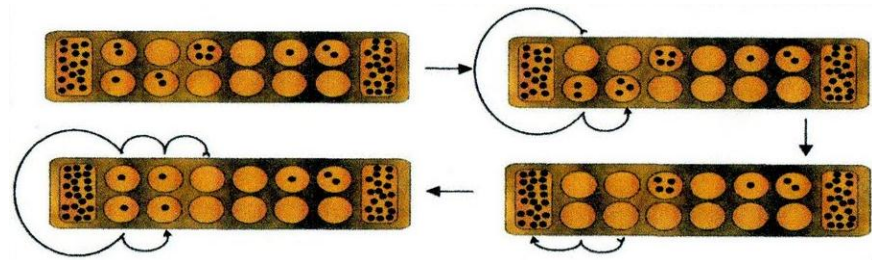
Se ao realizar um movimento o jogador fica sem sementes, o adversário é obrigado a efetuar um movimento que introduza sementes no seu lado.

Figura 12: Tabuleiro 5



Se um jogador realizar uma captura e deixar o adversário sem sementes, este jogador (que efetuou a captura) vê-se obrigado (se tiver ainda sementes) a jogar de forma a introduzir sementes nas casas do adversário.

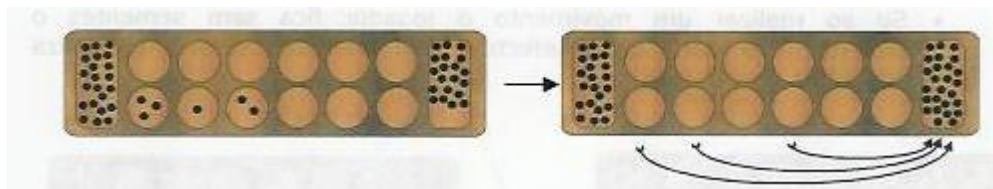
Figura 13: Tabuleiro 6



Quando um jogador capturar a maioria das sementes – 25 ou mais – a partida é finalizada e esse jogador ganha.

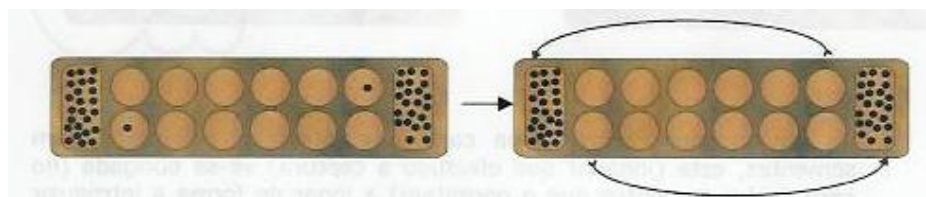
Nos casos em que um jogador fica sem sementes e o adversário não pode jogar de forma a introduzir sementes nas casas desse jogador, a partida termina e o adversário recolhe as sementes que estão nas suas casas para o seu depósito. Ganha quem tiver um maior número de sementes.

Figura 14: Tabuleiro 7



Quando a partida está a finalizar e ficam poucas sementes no tabuleiro criando uma situação que se repete ciclicamente, sem que os jogadores possam ou queiram evitá-lo, cada jogador recolhe as sementes que se encontram nas suas casas e colocam-nas nos respectivos depósitos. Ganha quem tiver mais sementes.

Figura 15: Tabuleiro 8



Os tabuleiros tradicionais, geralmente, são esculpidos em madeira, mas existem diversos outros tipos de tabuleiros, sendo que a maioria deles são adaptados com diversos tipos de materiais tal como as imagens que seguem.

Figura 16: Tabuleiro esculpido no chão, em areia.



Figura17: Tabuleiro esculpido em madeira trabalhada



Figura 18: Tabuleiro esculpido em palha.





Figura 19: Tabuleiro adaptado com potes de argila e folhas.



Figura 20: Tabuleiro adaptado com caixa de ovos e vasilhas de vidro.



Figura 21: Tabuleiro feito em EVA.



Figura 22: Tabuleiro esculpido em madeira (Tradicional para venda)



Após termos apresentado as especificidades do jogo de regras da família Mancala, especificamente o “Ouri” e sua ligação com a aprendizagem matemática, abordamos no próximo capítulo os aspectos metodológicos da investigação.

## CAPÍTULO III

### DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de caso em uma turma do ciclo 1 (Ensino Fundamental I) da educação de jovens e adultos (EJA) no turno noturno, em uma unidade de ensino da rede pública do município de Aracaju/SE, a CN, localizado temporariamente, devido a uma reforma no seu prédio de origem, no bairro Centro.

Assim os sujeitos da pesquisa são os alunos da Educação de Jovens e Adultos que serão apresentados de maneira detalhada no capítulo subsequente. Além dos alunos também incorporamos ao nosso estudo, mediante a utilização de questionário, a participação, das coordenadoras geral e pedagógica da escola, no intuito de conhecer toda a rotina escolar, os recursos pedagógicos utilizados nas aulas de matemática e alguns dados da instituição de ensino.

A investigação adota um recorte qualitativo considerando os comentários de Minayo, para quem “[...] trabalhar com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde um espaço mais profundo das relações, do processo e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (1994, p. 22).

Apesar do caráter qualitativo a pesquisa também se utiliza de dados quantitativos. Atualmente, já existem autores que acreditam que as abordagens qualitativas e quantitativas da pesquisa são complementares “[...] por entenderem que a pesquisa quantitativa é, também, de certo modo qualitativa.”, segundo Richardson (2007, *apud* SIENA, 2007, p. 64). Ainda Triviños (1987) destaca que “[...] Toda pesquisa pode ser, ao mesmo tempo, quantitativa e qualitativa” (p. 118).

A pesquisa teve início com o levantamento bibliográfico acerca dos jogos educativos africanos da família Mancala e a importância destes para o processo de ensino e aprendizagem da matemática mediante identificação de materiais impressos, sobretudo livros, artigos científicos, dissertações, teses e outros documentos sobre o tema pesquisado. Esse tipo de levantamento é muito importante, pois tem a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com o conjunto dos trabalhos já realizados sobre a temática investigada. Isso permitiu observar que as pesquisas sobre o tema em questão no Brasil, carece de maior aprofundamento. Assim, esse levantamento bibliográfico está presente em todo processo de construção deste trabalho, pois segundo Manzo (*apud* LAKATOS, 2003, p. 183) a

bibliografia pertinente “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente”.

A investigação realizada também se enquadra enquanto um estudo de caso, uma vez que se trata de uma categoria que identifica estudos aprofundados sobre um grupo de pessoas que se constitui como “[...] objeto é uma unidade que se analisa profundamente” (TRIVIÑOS, 1987, p. 133).

Para o desenvolvimento do projeto utilizamos como recurso estratégico a realização uma intervenção pedagógica visando a obtenção de dados que permitissem enfrentar os objetivos que direcionaram o estudo.

Assim, para o desenvolvimento das atividades com os alunos foi elaborada uma sequência didática de jogos da família Mancala, tendo em vista que “Uma sequência didática é formada pelas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre professor, aluno e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo” (ANTUNES, 1998, p. 25).

Dessa forma, adotamos como instrumentos o diário de campo, entrevista semiestruturada, questionários, observações assistemática e sistemática e gravações de áudio.

A utilização do diário de campo permitiu o registro das falas e das observações durante a aplicação da sequência didática (e outros aspectos relevantes captados durante a pesquisa). Segundo Santos, “as transcrições devem ser totalmente fiéis às falas a que correspondem, com a substituição de termos por sinônimos sendo terminantemente proibidos.” (2006, p. 35). Deste modo, o diário de campo possibilitará um acompanhamento de todas as etapas da pesquisa.

A entrevista semiestruturada foi adotada na perspectiva de Triviños (2010, *apud* FRANÇA, 2013, p. 39) para quem a entrevista, “é um dos principais meios que tem o investigador para realizar a coleta de dados” [...]. May (2004, p. 145) ainda afirma que “as entrevistas geram compreensões ricas das biografias, experiências, opiniões, valores, aspirações, atitudes e sentimentos das pessoas”.

O questionário, por sua vez, foi utilizado junto às coordenadoras da escola. Lembrando sobre a importância desse instrumento de coleta de dados, pois se funda em uma “[...] técnica de investigação, composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre os conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações [...]” (GIL, 2008, p. 121).



As observações assistemáticas e sistemáticas, segundo Lakatos (2003, p. 191), “A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento”. O desenvolvimento da observação será de forma participante que, assim como a pesquisa-ação, gera interação entre o pesquisador e os membros das situações investigadas, tornando um contato mais direto com a realidade. Segundo Richardson,

Na observação participante, o observador não é apenas espectador do que está sendo estudado, ele se coloca na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõe o fenômeno a ser observado [...]. O observador participante tem mais condições de compreender os hábitos, atitudes, relações pessoais e características da vida diária da comunidade do que o observador não participante. (2007, p. 261).

Para Gresseler (2003, p. 174), a observação assistemática é realizada como estágio inicial para estudos de casos ou como prévio levantamento de fatos, ocorrências e objetos que aparecem num contexto natural, não preparado pelo observador, embora não forneça dados definidos, é de grande utilidade. A observação sistemática designada também como estruturada, planejada controlada, o observador sabe o que procura e o que necessita de importância em determinada situação. Para Marconi e Lakatos (2003, p. 193) e Thums (2003, p. 155), neste tipo de observação há um planejamento de ações, sendo uma observação direcionada, ao inverso da assistemática.

As gravações de áudio foram realizadas durante as entrevistas e as aulas, no intuito de assegurar o registro completo das situações pesquisadas e captação de imagens de todo o processo da pesquisa. Dessa forma, se pretende mostrar de forma prática e visual alguns momentos do processo de desenvolvimento das atividades.

Antes e após a intervenção pedagógica, coletamos dados através da aplicação de exercícios de acordo com os assuntos matemáticos abordados e através de entrevistas individuais. Finalizamos a pesquisa com a análise dos dados de acordo com a interpretação e comparação dos dados coletados antes e depois da intervenção pedagógica com o jogo africano “Ouri”.

### **3.1 O enfoque da pesquisa**

Esta pesquisa, atenta aos objetivos propostos, adotou como recurso para produção de seus dados a utilização de uma intervenção pedagógica no cotidiano escolar de alunos do Ciclo I da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na Escola Municipal CN.

O estudo possibilitou a reflexão sobre a utilização dos jogos educativos africanos como relevante recurso pedagógico que tem como objetivo mobilizar os alunos para que a aprendizagem ocorra de forma prazerosa e descontraída.

### **3.2 Conhecendo a instituição: o campo de pesquisa**

Inicialmente, foi mantido um contato pessoal em janeiro de 2015 com a coordenadora geral, com a finalidade de obter a autorização para desenvolver a pesquisa na instituição de ensino. Foram algumas idas e vindas até que conseguimos a assinatura do termo de consentimento com a coordenadora geral em 03 de março de 2015. Posteriormente foram realizados vários contatos, dentre eles para que a coordenação respondesse um questionário, de modo a obter dados sobre a instituição de extrema relevância para esta pesquisa. Recebemos o questionário respondido em junho de 2015.

Durante os meses de Março e Abril, estive na escola algumas vezes no intuito de agendar com a diretora e a professora da turma o dia em que eu poderia iniciar a intervenção pedagógica, mas devido a fatores internos como brigas entre alunos da EJA e elaboração e aplicação de avaliações por parte da professora, não foi possível.

Dessa forma, apenas no dia 18 de maio de 2015 foi possível iniciar o processo da pesquisa seguindo a sequência pedagógica elaborada.

As visitas à escola permitiram a obtenção de um conjunto importante de dados e informações sobre a Instituição que passamos a relatar nos parágrafos seguintes.

Para o ano escolar de 2015, a Escola conta com quatrocentos e setenta e cinco alunos matriculados nos três turnos disponíveis (manhã, tarde e noite), sendo cento e trinta e cinco alunos matriculados no EJA ofertada apenas no turno noturno. O número de turmas no total da escola é dezenove, sendo que seis da EJA.

A diretora Geral é licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Sergipe, possui especialização em Supervisão escolar, administração e Gestão escolar, atua na rede há 28 anos e está na direção há três anos e seis meses. Tornou-se diretora por eleição. A

coordenadora Adjunta é licenciada em História pela Universidade Federal de Sergipe, possui especialização em Artes e Educação, atua na rede há 10 anos e está como adjunta há três anos e seis meses. Tornou-se adjunta por eleição. A coordenadora pedagógica é licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Sergipe, possui especialização em gestão e administração escolar, atua há 11 anos na rede e está na coordenação há 3 anos e seis meses por indicação da SEMED (Secretaria Municipal de Educação).

Atuando nas classes da EJA são cinco professores de matemática e oito professores polivalentes efetivos, além de licenciados em português/inglês, história, geografia, artes, Ed. Física e ciências biológicas.

A Escola conta com cinco pedagogos que trabalham na equipe técnico-pedagógico, sendo que dois à noite, quatro auxiliares administrativos, três merendeiros, um porteiro, dois vigilantes e oito profissionais de serviços gerais.

Quanto à estrutura física, a Instituição conta com onze salas de aula, uma sala de professores, uma sala de coordenação, uma sala da equipe técnico-pedagógica, uma secretaria, uma diretoria, uma sala de leitura (biblioteca), um laboratório de informática (sem funcionar atualmente), uma cozinha, um depósito de alimentos, dois depósitos gerais, cinco banheiros para estudantes, dois banheiros para professores, um banheiro adaptado para deficientes, uma área de lazer e um arquivo.

A escola possui regimento escolar elaborado pela comunidade escolar e local, sendo que todos os professores tem acesso total e só parte dos alunos possuem conhecimento acerca do regimento. O Projeto político pedagógico (PPP) da escola foi elaborado em 2014, sendo que sua avaliação é contínua e participativa, através da qual os vários sujeitos envolvidos com a educação, por vivenciá-la durante todo o ano letivo, possuem grande parcela de contribuição. As ações pedagógicas da escola dialogam com questões étnico-raciais e as reuniões pedagógicas ocorrem mensalmente.

Dentre outros cursos, a Secretaria Municipal da Educação já realizou formações voltadas para a efetivação de um currículo que contemple a Lei 10.639/2003<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> De acordo com a Lei nº 10.639/2003, sancionada em 9 de janeiro de 2003 que altera a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências, tais como: o resgate da contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil; Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministradas no âmbito de todo o

A escola disponibiliza para os professores recursos como retroprojektor, TV, vídeos, aparelho de som, computador, data show, jogos educativos, tais como Mente inovadora.

A escola trabalha com o programa Mente Inovadora do 6º ao 9º ano, pois esse tipo de jogo desenvolve o raciocínio lógico matemático e os professores da EJA também utilizam essa mesma prática pedagógica, além de dispor de outros jogos educativos, simulados e jogos eletrônicos. O programa se preocupa em resgatar os possíveis saberes matemáticos presentes na comunidade de forma interdisciplinar.

Nos momentos de planejamento são considerados a Lei 10.639/2003 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações étnico-raciais<sup>4</sup> e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana, de forma que a escola promove momentos em que professores e estudantes discutem estes documentos. Além da celebração do dia da Consciência Negra em novembro, a escola tem desenvolvido palestras com temas que envolvem cidadania, violência racial, respeito às diferenças e abordagem sobre atitudes preconceituosas contra mulheres, índios e negros através da Mostra Cultural no intuito de contemplar a história e cultura do povo africano e dos afro-brasileiros.

As fotos que se seguem registram o espaço físico da escola contribuindo para a descrição do campo de investigação.

**Figura 23:** Fachada da escola (Prédio alugado pela Prefeitura).  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



---

currículo escolar e o calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como 'Dia Nacional da Consciência Negra'.

<sup>4</sup> O Parecer CNE/CP nº 3/2004, parecer que corporifica as Diretrizes, lê-se: A obrigatoriedade de inclusão de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nos currículos de Educação Básica trata-se de decisão política, com fortes repercussões pedagógicas, inclusive na formação de professores (negrito do relator). No que diz respeito à composição dos níveis escolares, a relação é insofismável.

**Figura 24:** Pátio da escola  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



**Figura 25:** Sala de leitura (Biblioteca)  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



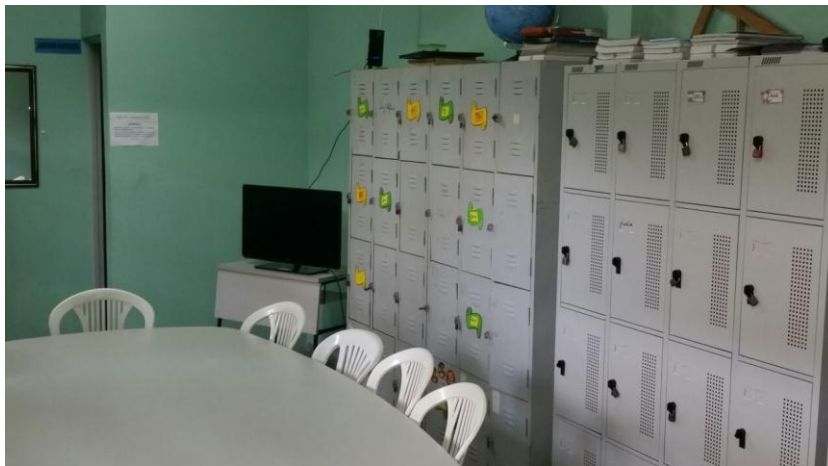
**Figura 26:** Sala de aula  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



**Figura 27:** Sala de Coordenação  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



**Figura 28:** Sala dos professores  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



**Figura 29:** Secretaria  
**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015.



**Figura 30:** Cantina**Fonte:** Arquivo da pesquisadora. Maio 2015

### 3.2.1 O cotidiano da escola e as classes da EJA

A escola assegura o acesso à escola nas turmas da EJA, aos jovens e adultos que não puderam realizar seus estudos na idade apropriada, com oportunidades educacionais adaptados, levando em conta as características culturais dos alunos e seus interesses. No turno matutino funciona o ensino fundamental menor (1º ao 5º ano), no turno da tarde o ensino fundamental maior (6º ao 9º ano) e no turno da noite apenas as turmas da EJA de forma que os ciclos são divididos das seguintes formas: 1º ciclo (corresponde do 1º ao 3º ano) e o 2º ciclo (do 4º ao 5º ano); Ambos com duração de um ano e as etapas divididas como: 1ª etapa (6º ano), 2ª etapa (7º ano), 3ª etapa (8º ano) e 4ª etapa (9º ano).

O Planejamento da EJA ocorre semestralmente, coletivamente por disciplina e é flexível e reajustado em cada unidade de acordo com o desempenho da turma. Os projetos comumente implementados anualmente são o Projeto Verão do Saber; Aquecendo a Leitura e Escrita; Projeto Cidadão Acelerado; Consciência Negra; Projeto Folclore; Mente Inovadora; Projeto Xingó visita técnica; Gincana recreativa e cultural, entre outros. Projetos esses que envolvem matemática, dança, jogos e interdisciplinaridade.

A escola costuma acompanhar, durante o ano letivo o desenvolvimento acadêmico dos estudantes da EJA semestralmente.



O desempenho acadêmico dos educandos da EJA em matemática é regular, tanto que as disciplinas que mais reprovam na EJA são Português e Matemática e as que apresentam um melhor índice de aprovação são Inglês, Ciências e Artes. O ciclo 4ª etapa (9º ano) é aquele em que se verifica um melhor desempenho dos alunos em Matemática e já na 1ª etapa (6º ano) é onde se verifica o pior desempenho dos alunos em matemática considerando a média adotada pela escola que é 5.0.

Por fim, a escola não costuma realizar reuniões envolvendo os pais dos alunos e os professores da EJA e nem estes participam de todos os processos decisórios da escola.

### **3.3. Sujeitos da pesquisa, instrumentos e trabalho de campo**

Os sujeitos centrais da pesquisa são alunos de EJA regularmente matriculados na série do Ciclo 1, turma da EJA, na Escola Municipal de Aracaju CN. É importante destacar que a turma pesquisada possuía vinte e dois alunos devidamente matriculados, sendo que só dezessete estavam frequentando as aulas, mas desses dezessete, três alunos não compareceram às aulas durante o período de realização da pesquisa de intervenção nessa unidade de ensino; Um havia sido preso recentemente por assaltar à mão armada, um outro ia todos os dias para a escola, mas nunca comparecia a sala de aula, permanecendo no pátio da escola conversando com outros colegas, lanchando e iam embora e uma outra aluna nunca compareceu durante as aulas em que a pesquisadora se fez presente. Assim, quatorze alunos participaram efetivamente da investigação, sendo seis mulheres e oito homens.

No dia 18 de maio de 2015 ocorreu o primeiro contato com a turma do ciclo 1 EJA. Como essa mesma turma já contava com a presença de três estagiárias (estágio supervisionado) foi necessário organizar o calendário das aulas de modo a assegurar que as diversas atividades pudessem ser realizadas. Essa organização prévia permitiu que pudesse trabalhar diretamente com a turma durante dois dias por semana durante cinco semanas, do dia 18 de maio a 18 de junho de 2015.

Vale contudo salientar que num primeiro contato estabelecido com os jovens expliquei sobre a realização da pesquisa em sala de aula, deixando claros os objetivos perseguidos. Assim, para obtenção dos dados necessários à caracterização dos sujeitos foram realizadas entrevistas semiestruturadas, das quais quatorze alunos participaram. As entrevistas



foram feitas individualmente e posteriormente foram analisadas e forneceram dados muito importantes tanto para a caracterização dos sujeitos como para ter contato com as ideias prévias que eles possuíam acerca do tema a ser explorado na pesquisa.

Utilizamos também o recurso da observação participante durante as aulas à medida que as partidas do jogo “Ouri” foram organizadas e realizadas (sempre envolvendo duplas de alunos), sendo que em muitos momentos um ou outro aluno acabava observando as jogadas dos competidores. De todo modo, durante a prática do jogo foi escolhida uma amostra de seis alunos, três homens e três mulheres de faixas etárias distintas, levando em conta os seguintes critérios: assiduidade, participação nas atividades, atitude de interesse e curiosidade frente ao jogo, dos quais todos jogaram pelo menos quatro partidas de Ouri ao longo das aulas em que a sequência didática foi desenvolvida.

A fim de assegurar o registro dos dados, as aulas foram gravadas em áudio, transcritas em um diário de campo e fotografadas para posterior análise. Essa estratégia permitiu o registro de diferentes situações de jogo assegurando a transferibilidade dos dados obtidos sem modificar as situações vivenciadas.

Os encontros foram observados e mediados pela própria pesquisadora. As intervenções durante as partidas, tinham o objetivo de promover a reflexão, apropriação de conceitos e formação do pensamento teórico matemático.

Segundo Ludke e André (1986):

A observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Em primeiro lugar, a experiência direta é sem dúvida o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno. “Ver para crer”, diz o ditado popular. (p. 26)

Os quatorze encontros realizados foram distribuídos em sete momentos e as intervenções foram elaboradas a partir da sequência didática preestabelecida.

Iniciamos, assim, a intervenção pedagógica na escola com a sequência didática de jogos da família Mancala seguindo quatro etapas para elaboração de estratégias de um jogo: 1- Familiarização com o jogo; 2- Exploração inicial: conhecimento prévio dos alunos; 3- Aplicação do jogo: seleção de estratégias, conhecimento adquirido após o jogo e reflexão sobre o processo desencadeado.

Dessa forma, tal como indicado anteriormente, os conteúdos matemáticos explorados durante a sequência didática foram as operações básicas de adição, subtração e multiplicação.

Vale aqui indicar que inicialmente foram previstas as operações básicas de adição, subtração e porcentagem. Contudo, conforme o contato com a professora da turma e a definição dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados, os alunos ainda não tinham efetuado contato com os conteúdos sobre porcentagem e resolução de problemas matemáticos que envolvessem essas operações no primeiro semestre. Dessa forma o conteúdo porcentagem foi substituído por multiplicação.

Foram planejadas inicialmente sete aulas, com seu objetivo específico, conteúdos a serem abordados, os conhecimentos prévios e os desenvolvidos durante a aula. Entretanto, esse planejamento inicial sofreu ajustes devido a situações diversas tais como a presença de duas estagiárias durante dois dias na semana com atividades práticas com os alunos da turma pesquisada, eventos da própria escola, avaliações da última unidade do primeiro semestre e dias em que os alunos foram liberados mais cedo. O número de aulas, inclusive, também foi alterado e foram realizados quatorze encontros, sendo que o primeiro deles, realizado em 18 de maio, teve como objetivo conhecer a turma e foi também um momento de apresentação da pesquisadora aos alunos e a partir do dia 20 de maio de 2015, iniciou-se o processo de aplicação da sequência didática preestabelecida. Ao longo das aulas ministradas, destacamos o relato feito pelos alunos sobre os saberes matemáticos.

Segue tabela com a transcrição resumida da sequência didática realizada durante a intervenção pedagógica:

<b>AULA 1</b> (18/05)	Apresentação da pesquisadora aos alunos
<b>AULA 2</b> (20/05)	Explicação detalhada sobre a pesquisa e seu objetivos/entrevista com os alunos
<b>AULAS 3 E 4</b> (21 E 26/05)	Entrevista com os alunos
<b>AULA 5</b> (27/05)	Conversa sobre o uso das operações básicas (adição, subtração e multiplicação) / Aplicação de exercícios sobre os conteúdos.
<b>AULA 6</b> (28/05)	Apresentação do jogo “Ouri” e conversa sobre o Continente Africano.
<b>AULA 7</b> (29/05)	Apresentação das regras do jogo “Ouri”/ Familiarização com tabuleiro de madeira/ Roda de conversa sobre achados das curiosidades do jogo/ Oficina de construção

	do próprio tabuleiro.
<b>AULAS 8, 9, 10, 11, 12 E 13</b> (03, 10, 11, 15, 15 E 17/06)	Prática do jogo com a amostra da turma Obs.: 17/06 – Prática do jogo e entrevista com os alunos.
<b>AULA 14</b> (18/06)	Campeonato do jogo/Aplicação de exercícios após a intervenção.

Um dos resultados da utilização desse conjunto de instrumentos e estratégias foi o registro de dados sobre os sujeitos que nos permitiu delinear o perfil dos quatorze alunos que participaram do estudo, tal como mencionado.

O perfil detalhado dos quatorze alunos é um dos pontos incorporado às análises tecidas no capítulo subsequente.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS E REFLEXÕES**

Para melhor sistematizar e analisar os dados da investigação pautados no desenvolvimento de intervenção pedagógica mediante utilização de uma sequência didática envolvendo o Jogo ‘Ouri’, optamos por incorporar a descrição do processo de produção desses dados aos resultados da pesquisa. Seguindo nessa perspectiva organizamos o presente capítulo de forma a sistematizar e contextualizar a produção desses dados uma vez que o estudo se deu nesse compasso, evitando, desse modo, uma cisão que poderia comprometer o entendimento do leitor.

Iniciamos, portanto, o capítulo pelo primeiro momento da intervenção pedagógica, seguimos tratando da realização das entrevistas e apresentando o perfil dos sujeitos envolvidos enquanto resultado das mesmas. Na sequência abordaremos todo o processo da intervenção pedagógica que envolveu os alunos apresentados no perfil, seguindo com as entrevistas após a intervenção e resolução de exercícios matemáticos antes e depois da realização das partidas de ‘Ouri’, o que envolveu uma amostra de seis alunos da turma, três mulheres e três homens, de acordo com alguns critérios tais como: assiduidade, participação nas atividades, atitude de interesse e curiosidade frente ao jogo. Essa descrição contextualiza a produção dos dados que, como mencionado, se configuram enquanto os resultados do estudo.

Assim, no dia 18 de maio de 2015 (segunda-feira), no primeiro encontro com os alunos me apresentei como professora da Rede Municipal de Aracaju e aluna pesquisadora do NPGECIMA/UFS, expliquei de forma sintetizada do que trataria a pesquisa e do quanto eu gostaria da contribuição deles no decorrer da intervenção pedagógica.

No segundo encontro – 20 de maio de 2015 (quarta-feira), a maioria dos alunos permaneceu calada e concentrada nas explicações mais detalhadas em relação à pesquisa ali iniciada. Quanto à entrevista, a maioria da turma concordou em participar, mas alguns alunos se negaram a essa etapa. Contudo, no decorrer das aulas dos dias 21 (quinta-feira) e 26 de maio de 2015 (terça-feira), aqueles que se negaram mudaram de posição e participaram da entrevista.

Figura 31: Pesquisadora em conversa informal com alunos



Figura 32: Alunos em sala de aula durante intervenção pedagógica



Foram realizadas então no segundo encontro e no decorrer das aulas seguintes quatorze entrevistas que ocorreram no espaço da Escola e foram gravadas em áudio para que não passasse despercebida nenhuma informação importante referente às respostas dadas pelos alunos.

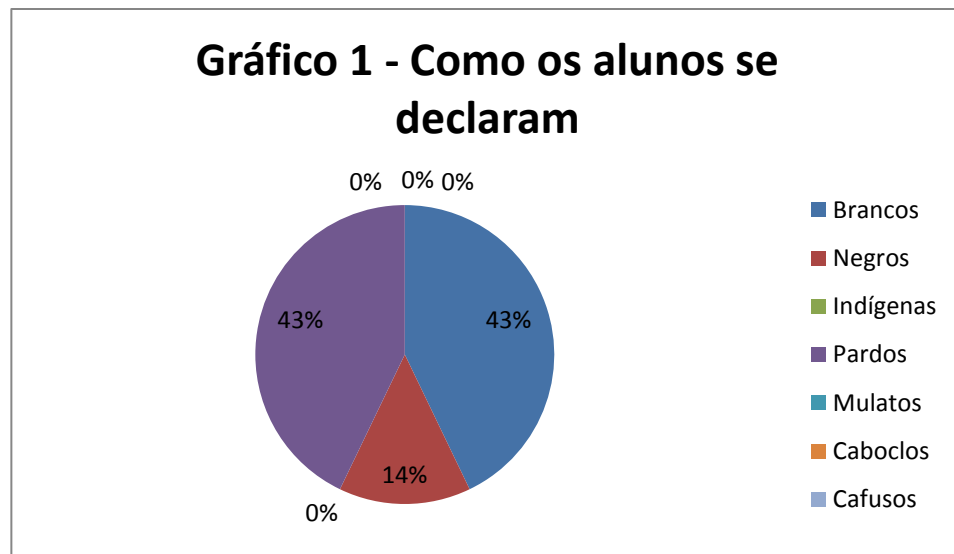
A sistematização dessas entrevistas permitiu o delineamento do perfil dos alunos tal como apresentamos a seguir.

#### **4.1 Perfil geral dos alunos pesquisados**

Através de entrevistas semiestruturadas, traçamos um perfil da turma pesquisada para entendermos todo o processo familiar, social e escolar destes alunos. Detalhamos, a seguir, o

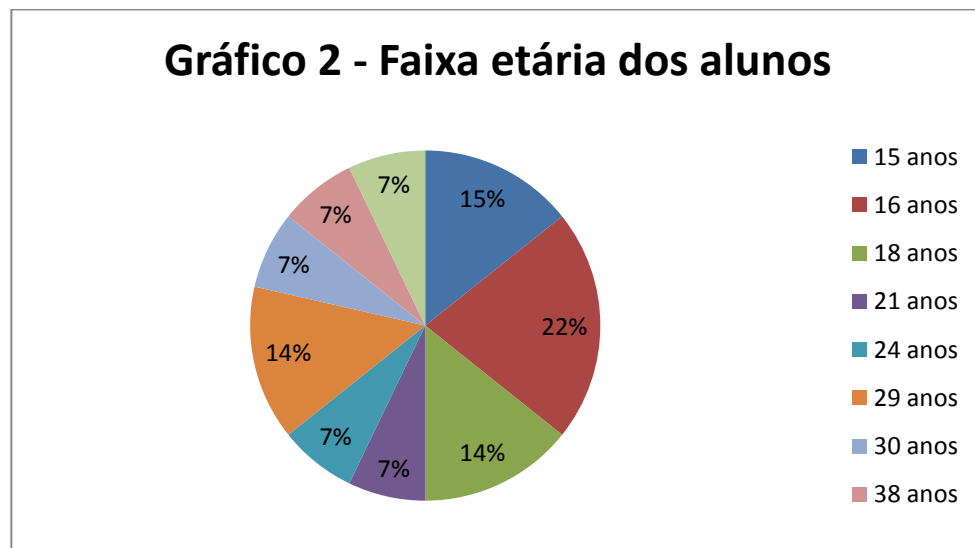
perfil dos alunos através de gráficos e de seus depoimentos. Sendo que, dos quatorze alunos que participaram da pesquisa, seis são do sexo feminino e oito do sexo masculino.

Um primeiro aspecto do perfil dos alunos trata da auto definição quanto a etnia, para o que obtivemos o que se segue.



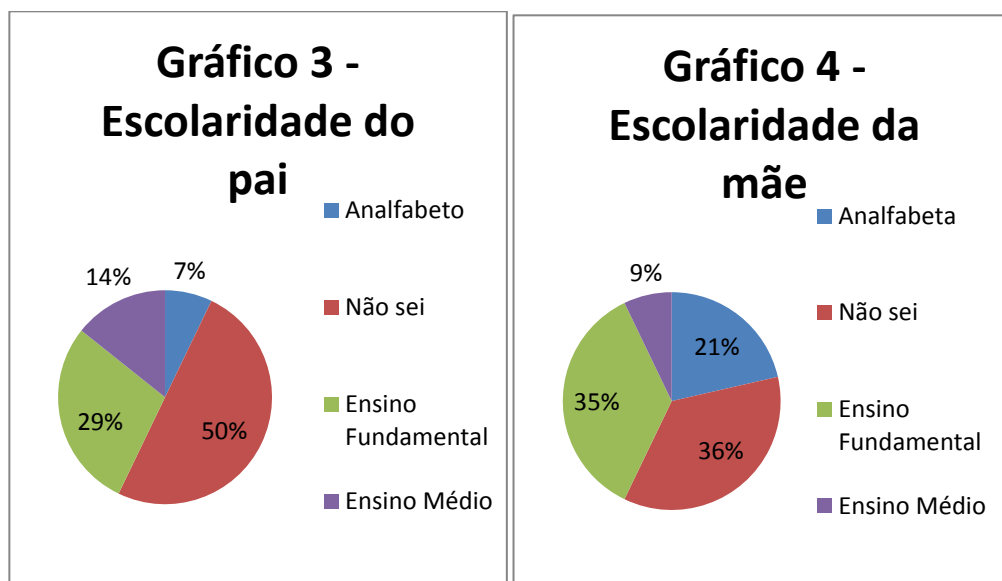
O **Gráfico 1** mostra que 43% dos alunos se declaram pardos, 43% brancos e uma minoria de 14% se declaram negros. Sendo que nenhum se declarou indígena, caboclo, cafuso ou mulato.

Quanto à faixa etária dos alunos, temos o **Gráfico 2** abaixo.



Observa-se que dos 14 alunos entrevistados, a faixa etária que predomina é aquela entre 15 e 18 anos, com 51% da turma, seguido de 35% entre 21 e 30 anos e 14% acima de 30 anos. Ou seja, a classe da EJA são de alunos mais jovens.

Quanto à escolaridade dos pais, os **Gráficos 3 e 4**, apresentados abaixo, detalham a situação revelada pelos dados coletados:



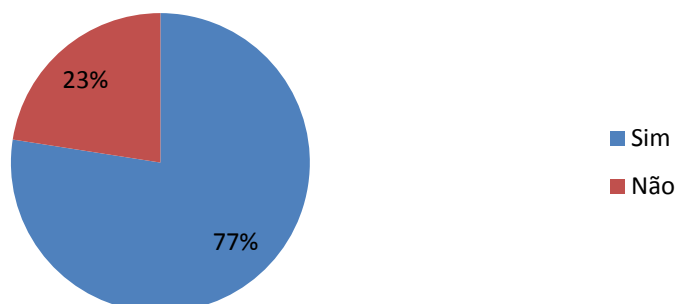
A metade dos alunos entrevistados, não soube informar a escolaridade do pai, 7% informou que o pai é analfabeto, 29% que o pai possui o ensino fundamental, 14% que possui o ensino médio.

Em relação à escolaridade da mãe, apenas 35% dos alunos não soube informar, 21% disse que a mãe é analfabeto, 35% que a mãe possui o ensino fundamental e 9% possui o ensino médio.

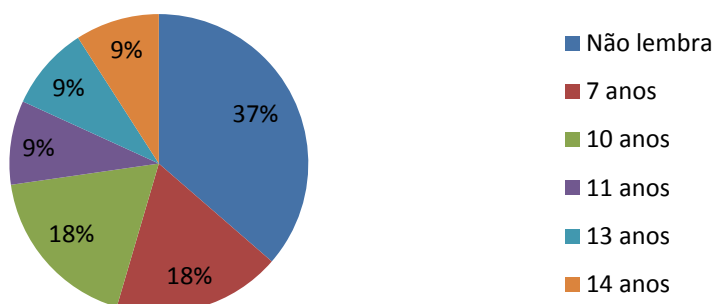
Percebemos assim, que o analfabetismo é maior entre as mães dos alunos pesquisados.

No **Gráfico 5** os dados revelam se os alunos já haviam estudado antes de estarem matriculados na turma de EJA e no **Gráfico 6** com que idade iniciaram a escolarização.

**Gráfico 5 - O aluno já havia estudado antes?**



**Gráfico 6 - Com quantos anos iniciou a escolarização?**



Percebe-se que a maioria dos alunos já haviam iniciado seus estudos antes mesmo de frequentarem a turma da EJA correspondendo a 77%, enquanto que apenas 23% declarou nunca ter tido acesso a escola antes.

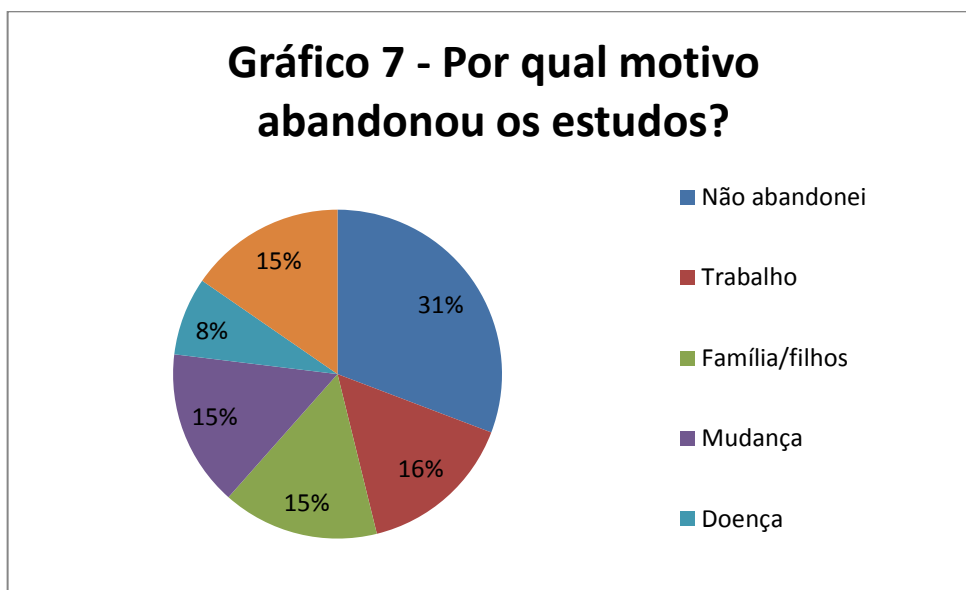
Ainda em relação à escolarização, o **Gráfico 6** aponta que 37% dos alunos não lembra com quantos anos começou a frequentar a escola, 18% informou que iniciou com 7 anos, 18% com 10 anos, 9% com 11 anos, 9% com 13 anos e 9% com 14 anos.

Sendo assim, boa parte dos alunos (36%) iniciou a escolarização até os 10 anos de idade, em contrapartida 27% iniciou com mais de 11 anos. Sendo que 14 anos foi a idade mais



avançada de início à escolarização. Vale ressaltar que esses dados não incluem os 37% que não recorda com quantos anos começou a frequentar a escola. Isso mostra o início tardio da turma em geral.

No **Gráfico 7** temos o levantamento dos motivos que geraram a situação de abandono escolar.



Quando questionados por qual motivo abandonaram os estudos, 31% dos alunos afirmou nunca ter abandonado (hoje estão na EJA devido à repetência e à idade em que se encontram), 16% disse que por conta da dificuldade de conciliar o estudo com o trabalho, 15% em função da necessidade de cuidar da família e/ou dos filhos, 15% porque não tinha mesmo o interesse em estudar (e acabava abandonando os estudos durante o ano letivo), 15% por conta de mudança de moradia e 8% devido à alguma doença que impossibilitou continuar os estudos. Abaixo, a fala dos alunos indica essas situações:

As falas abaixo indicam o contexto que envolve os sujeitos da pesquisa.

*Porque precisava trabalhar (ENTREVISTA, A2, 2015).*

*Porque trabalhava aí [sic] tive que deixar (ENTREVISTA, A6, 2015).*

*Doença e trabalho me fez desistir (ENTREVISTA, A11, 2015).*

*Adoeci, alergia a poeira (ENTREVISTA, A10, 2015).*

*Porque tinha que se mudar toda hora (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Porque minha mãe veio de Maceió pra Aracaju e eu precisei abandonar os estudos e também não gostava de estudar mesmo [sic] (ENTREVISTA, A5, 2015).*

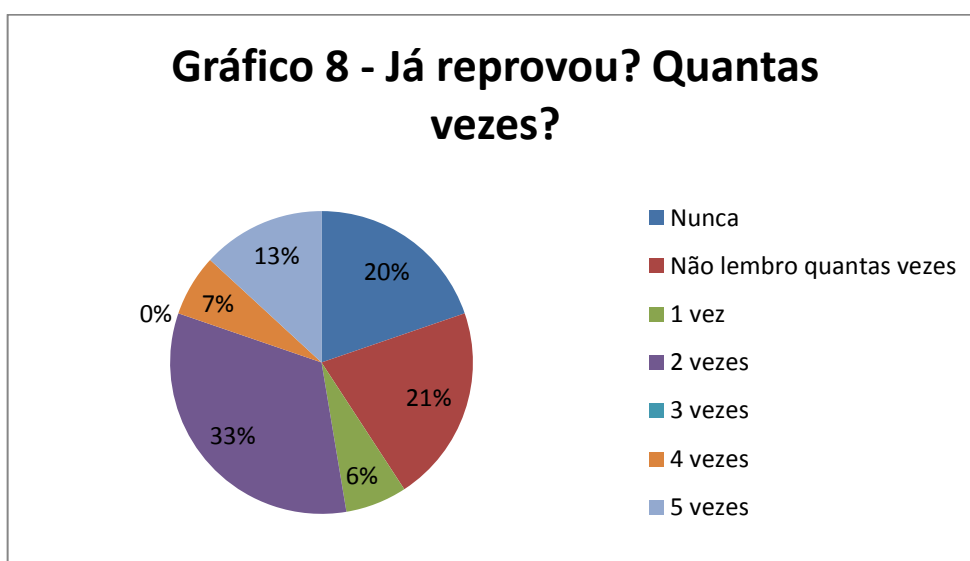
*Porque não tinha interesse em estudar (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Porque eu não levava a sério os estudos. Só brincava. (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*Fui ter filhos, fui ter família e parei tudo [sic] (ENTREVISTA, A1, 2015).*

De acordo com os dados acima, demonstra que a maioria dos alunos (69%) já abandonou os estudos por algum motivo, tais como os citados nos depoimentos acima.

No **Gráfico 8**, sistematizamos os dados referentes às situações de repetência vivenciadas pelos alunos:



Percebe-se que apenas 20% declarou nunca ter repetido nenhuma série, enquanto que 33% afirmou ter repetido 2 vezes, 21% não lembra quantas vezes já repetiu, 13% 5 vezes, 7% 4 vezes e 6% apenas uma vez.

Nota-se que a grande maioria dos alunos (80%), declarou já ter repetido alguma série ao menos uma vez e apenas 20% nunca repetiu.

A maior incidência de repetência foi observada na 1ª e 2ª série do ensino fundamental menor. Abaixo estão alguns depoimentos dos alunos tratando das experiências de repetência:

*O trabalho (ENTREVISTA, A6, 2015).*

*Porque também trabalhava e não queria estudar (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Começava o ano e não conseguia terminar (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*Preguiça mesmo (ENTREVISTA, A2, 2015).*

*Não queria estudar (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Porque eu não quis estudar mermo [sic] (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Não estudava muito. Não vou mentir (ENTREVISTA, A7, 2015).*

*Tirava notas baixas, faltando as aulas (ENTREVISTA, A10, 2015).*

*Porque eu não tava entendendo as coisas do livro e não conseguia fazer e não queria ir mais pro colégio por causa disso. (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*Eu não gostava de ir pra escola de dia e só poderia estudar à noite quando ficasse de maior. (ENTREVISTA, A4, 2015).*

*Bom, de manhã [sic] eu dormia demais. Aí [sic] passei pra noite, melhor! (ENTREVISTA, A13, 2015).*

De acordo com a fala dos alunos, percebemos que a maioria confessa não gostar de estudar, ou seja, não se sentem motivados para estudar e frequentar a escola, daí os principais motivos para o abandono e repetência escolar. Isso pode ser reflexo também do que trata a nossa pesquisa, em relação à metodologia de ensino, que possa ser baseada em uma prática tradicional, de reprodução e não de construção de conhecimentos para que haja de verdade uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

Quanto às questões sobre os motivos que os levaram a retomar os estudos, os alunos alegaram as seguintes razões:

*Porque eu preciso botar minha empresa pra frente e sem estudar não tenho como crescer. Depender dos outros é ruim. Trabalho com costura. Quero aprender a dirigir [sic]. (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*Por causa do emprego. Porque terceira série é pouco. Tenho que subir de série. Todo emprego quer o segundo grau. (ENTREVISTA, A6, 2015).*

*Porque o trabalho exige o estudo e a saber ler e escrever. E eu não sei ler ainda (ENTREVISTA, A11, 2015).*

*Pra ser alguma coisa [sic] na vida (ENTREVISTA, A2, 2015).*

*Pra ter um futuro melhor (ENTREVISTA, A4, 2015).*

*Pra aprender a ler (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Porque meus pais e eu quis [sic] e também gosto de jogar de bola [sic] na escola (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Pra aprender (ENTREVISTA, A8, 2015).*

*Pra aprender a ler e escrever (ENTREVISTA, A10, 2015).*

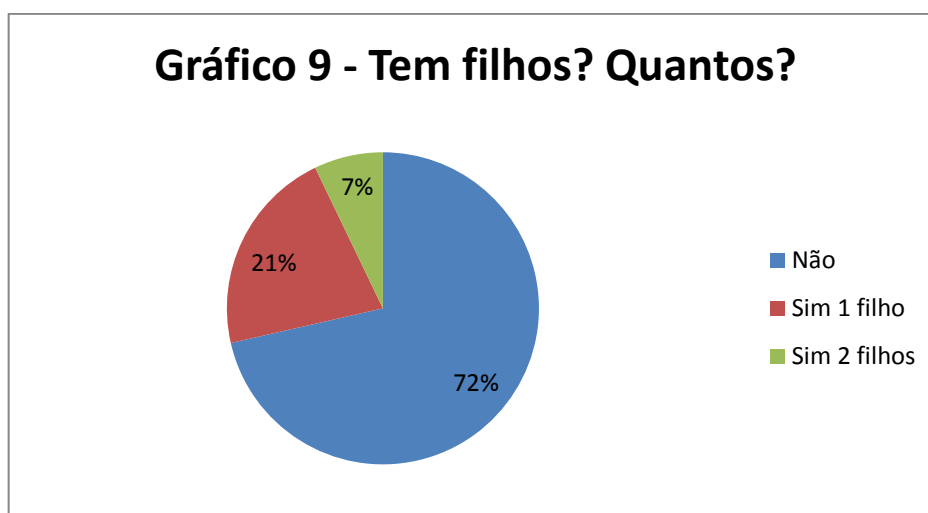
*Pra aprender alguma coisa [sic] (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Minha mãe. Só voltei por causa dela (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*Porque a noite é melhor (ENTREVISTA, A13, 2015).*

Ainda de acordo com as falas dos alunos percebemos que a grande maioria reconhece a necessidade de aliar o estudo ao trabalho, ou seja, eles reconhecem que o estudo reflete em uma possibilidade maior de sucesso no trabalho e que na ausência dele, fica mais difícil crescer profissionalmente. Diante disso, a maioria alega ter retomado os estudos no intuito de melhorar a situação profissional em que se encontram. Em contrapartida, uma minoria diz que só retornou à escola por causa da família.

No **Gráfico 9** apresentamos dados sobre alunos que possuem (ou não) filhos e quantos são eles.



Percebe-se que a maioria dos alunos não tem filhos, correspondendo a 72%, já 21% possui 1 filho e 7% 2 filhos.

Quanto à vida profissional dos alunos, observa-se que 50% dos alunos trabalha e 50% não trabalha, só estuda. Alguns depoimentos abaixo apontam quais as profissões dos alunos em questão:

*Trabalho no centro de Associação na limpeza (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Na feira. Pego frete (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Em borracharia (ENTREVISTA, A6, 2015).*

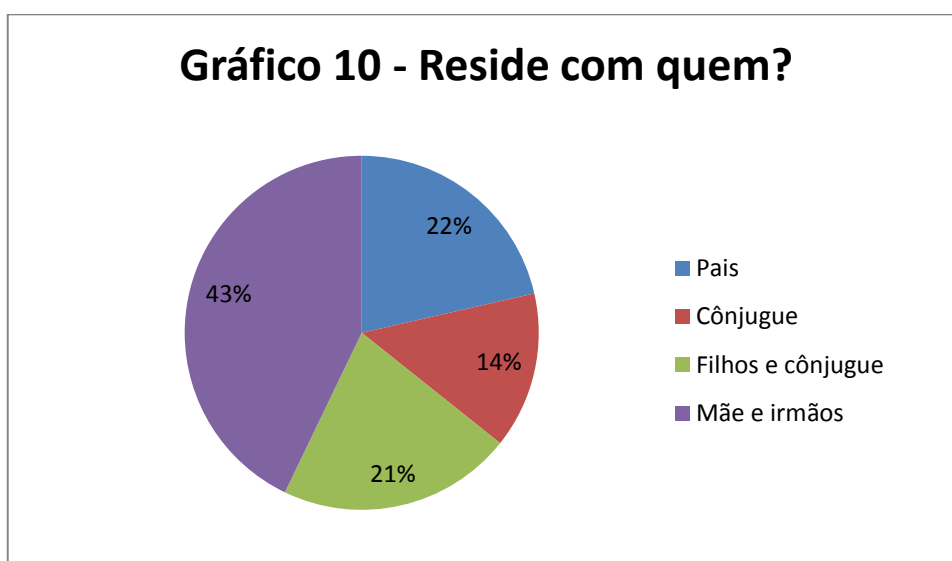
*Tomando conta de crianças (ENTREVISTA, A7, 2015).*

*Tenho uma microempresa de costuras e fardamento (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*Tenho um salão em casa (ENTREVISTA, A2, 2015).*

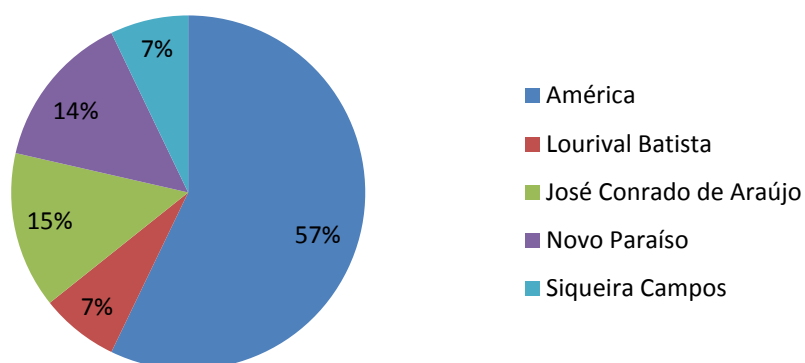
*Estou afastada do trabalho por causa da buíte (ENTREVISTA, A11, 2015).*

A situação ocupacional dos sujeitos da pesquisa revela que a maioria deles está vinculada a ocupações que demandam baixa escolaridade e muitas delas se caracterizam pela informalidade. De acordo com esses dados, entendemos a busca da maioria pela ampliação da escolaridade, no intuito de reverter esse quadro em que se encontram.



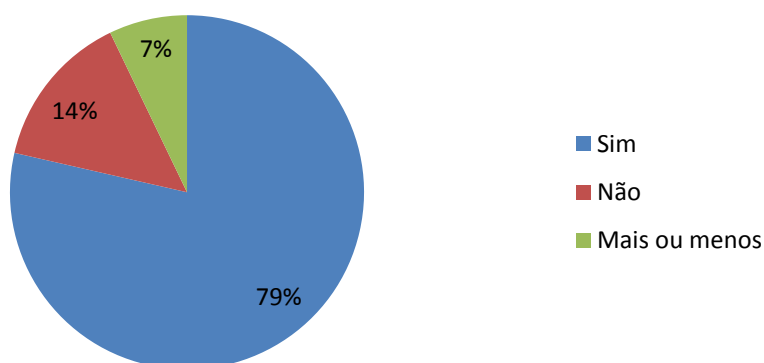
Quando questionados com quem eles residem, 43% declarou residir com a mãe e irmãos, 22% com os pais, 21% com filhos e cônjuge e 14% apenas com o cônjuge.

**Gráfico 11 - Mora em qual bairro?**



Percebemos através do **Gráfico 11** que todos os alunos moram na redondeza de onde se situa o prédio próprio da escola pesquisada, que se situa no bairro América, mas que durante a pesquisa encontrava-se em reforma. A maioria que corresponde a 57% reside no mesmo bairro, enquanto que 15% no José Conrado de Araújo, 14% no Novo Paraíso, 7% no Lourival Batista e outros 7% no Siqueira Campos.

**Gráfico 12 - Gosta da escola?**



Ao serem questionados se gostam da escola em que estudam, a maioria (79%) afirmou que sim, enquanto que 14% que não e 7% disse que mais ou menos. Estão dispostas algumas razões para tal:

*Os professores são legais e os colegas também (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Porque é bom e a professora é boa (ENTREVISTA, A6, 2015).*

*Porque acho legal (ENTREVISTA, A8, 2015).*

*Porque é muito legal (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Porque os professores e coordenadores são bons. São ótimas. (ENTREVISTA A1, 2015).*

*Por causa do lanche e da professora que é boa (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*É melhor que as outras escolas (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Porque eu vim pra aprender (ENTREVISTA, A11, 2015).*

*Porque dá pra pertubar e um pouco estudar. Só que mais pra estudar [sic] (ENTREVISTA, A13, 2015).*

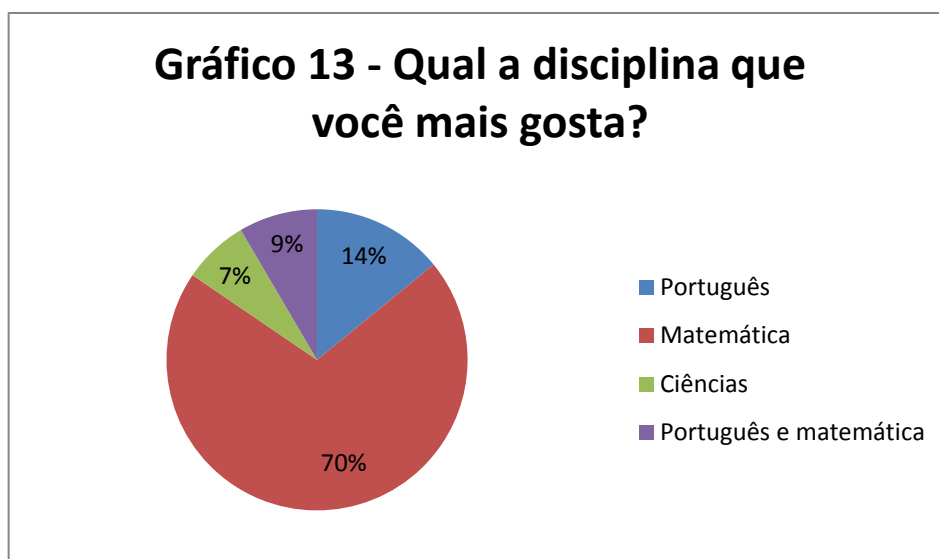
*Porque não tem muita estrutura e muita coisa boa (ENTREVISTA, A4, 2015).*

*Muita bagunça (ENTREVISTA, A2, 2015).*

A maioria declara gostar da escola (79%), revelando que os principais motivos desse resultado estão relacionados a relação estabelecida coordenadores, professores e colegas identificados como “legais”. Além disso, o lanche é um outro motivo que aparece seguido da vontade de aprender e do fato de considerar a escola melhor do que as outras em que já estudou. Em contrapartida, a minoria que indica não gostar ou gostar mais ou menos da escola, afirma que a escola não possui uma boa estrutura e que existe muita bagunça.



Nos **gráficos 13 e 14** apresentamos as disciplinas que os alunos indicam gostar mais e gostar menos:



A maioria dos alunos, correspondendo a 70% declarou gostar mais da matemática, enquanto que 14% de português, 9% de português e matemática igualmente e apenas 7% afirmou gostar de ciências. O depoimento dos alunos revela os argumentos para a indicação da matemática como a disciplina que mais gostam:

*Porque eu acho bom trabalhar com números (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*Porque a conta é mais fácil de fazer (ENTREVISTA, A4, 2015).*

*Porque gosto de fazer conta (ENTREVISTA, A10, 2015).*

*Por causa das perguntas que é interessante e das contas que eu gosto (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*Porque a prova é melhor pra mim (ENTREVISTA, A2, 2015).*

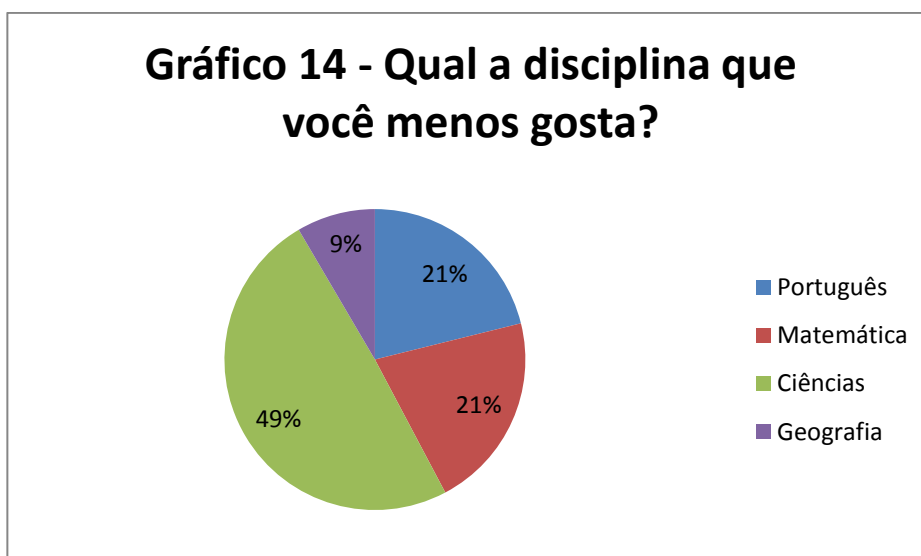
*Porque é mais fácil (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Porque é o que tem menos coisa[sic] pra estudar (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Porque é só pra somar, aí [sic] é mais fácil (ENTREVISTA, A8, 2015).*

*Porque no dia a dia eu lido muito com o dinheiro. É uma área que exige muito da gente (ENTREVISTA, A11, 2015).*

Observa-se que diante do percentual de 70% dos alunos afirmarem gostar da Matemática, não obtivemos respostas negativas, com isso percebe-se que esta disciplina, mesmo tendo estereótipos de ser considerada uma disciplina difícil pelos alunos em algumas pesquisas, no caso em questão, parece despertar o interesse da turma pesquisada. Sendo que a maioria considera a disciplina fácil de ser apreendida por se tratar de números, resolução de contas e por facilmente usá-la em seu cotidiano.



O **gráfico 14** aponta que boa parte dos alunos correspondendo a 49% não gosta da disciplina de ciências, enquanto que 21% não gosta de matemática, 21% de português e 9% de geografia. Abaixo estão alguns depoimentos dos alunos que declaram não gostar da disciplina citada.

*Porque é mais complicadinho (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*É mais difícil (ENTREVISTA, A10, 2015).*

*Porque sempre fico em recuperação. É mais complicada (ENTREVISTA, A4,2015).*

*Porque acho chato (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Porque tem muita coisa enjoada pra estudar (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Porque eu não sei muito não (ENTREVISTA, A14, 2015).*

Diante da fala dos alunos percebemos que a maioria revelou (49%) não gostar da disciplina Ciências seguida de 21% para cada uma das disciplinas de matemática e português. Os motivos alegados para não gostar de Ciências se relacionam ao fato de considerar essa disciplina difícil, complicada e apresentar muito conteúdo para ser estudado, confessando não saber muito dos assuntos da disciplina que não gostam.

De acordo com os **gráficos 13 e 14**, notamos que a disciplina Matemática é aquela que eles mais gostam, seguida de português; e a disciplina Ciências a que menos gostam. Em contrapartida, a disciplina Geografia não foi citada está entre as que mais gostam e apenas 9% revela não gostar da disciplina.

Ao serem questionados se é importante aprender a matemática todos os alunos (100%) afirmaram que sim. Os depoimentos que seguem contribuem para melhor compreender as bases explicativas adotadas pelos alunos para argumentar sobre a importância do aprendizado da matemática:

*Porque no dia a dia é o que sempre cobra da gente (ENTREVISTA, A11,2015).*

*Porque quando vou fazer alguma coisa no trabalho eu uso a matemática e na hora de receber o dinheiro (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Porque pra passar troco a gente tem que saber matemática (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Porque se a gente não aprender a gente vai fazer o que na vida?*  
(ENTREVISTA, A7, 2015).

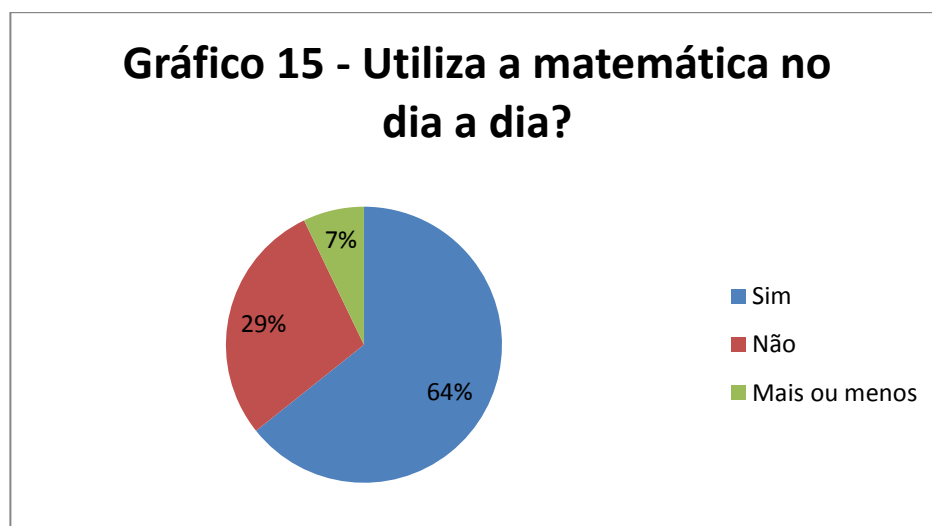
*Sem matemática a gente não resolve nada de débitos [sic]*  
(ENTREVISTA, A1, 2015).

*Pra aprender a fazer conta* (ENTREVISTA, A2, 2015).

*Pra somar as coisas [sic]*(ENTREVISTA, A9, 2015).

*Porque as perguntas são interessantes e a multiplicação de números é bom aprender* (ENTREVISTA, A12,2015).

Como se observa, os principais argumentos dos alunos se associam à importância de se aprender a Matemática relacionada à sua aplicabilidade no cotidiano dos mesmos, seja no dia a dia ou no ambiente do trabalho, relacionados: a fazer conta, passar troco e a somar. Isso demonstra que os alunos da turma pesquisada relacionam as disciplinas escolares, especificamente a Matemática, com seu contexto social. Provavelmente em função desse aspecto relacionado à aplicabilidade cotidiana ocorre um interesse maior dos alunos por essa disciplina como foi apresentado no **Gráfico 13**.



Percebe-se que 64% dos alunos utiliza a matemática no dia a dia, sendo que 29% afirmaram que não a utiliza e 7% declarou que mais ou menos. Vejamos de que forma:

*Na padaria pra comprar um pão, um leite. Até em casa pra fazer as contas.* (ENTREVISTA, A11, 2015).

*Pra fazer conta* (ENTREVISTA, A6,2015).

*Pra usar o dinheiro (ENTREVISTA, A9, 2015).*

*Pra passar troco (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*No celular principalmente a calculadora (ENTREVISTA, A4, 2015).*

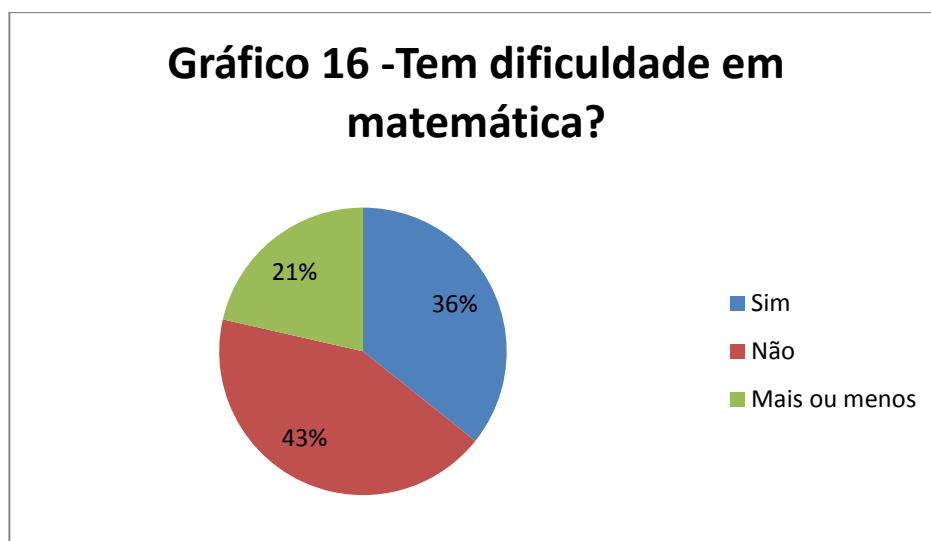
*Na feira só (ENTREVISTA, A5, 2015).*

Como dito anteriormente e de acordo com o **Gráfico 15**, percebemos nitidamente que para os alunos possui sentido aprender a disciplina Matemática, pois a maioria deles (64%) afirma utilizá-la em seu dia a dia das mais variadas formas: para fazer compras, fazer contas do orçamento, saber lidar com o dinheiro, passar algum troco, usar a calculadora, etc. Como afirma D'Ambrósio:

Isto nos conduz a atribuir à matemática o caráter de uma atividade inerente ao saber humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e consequentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido (1996, p.36).

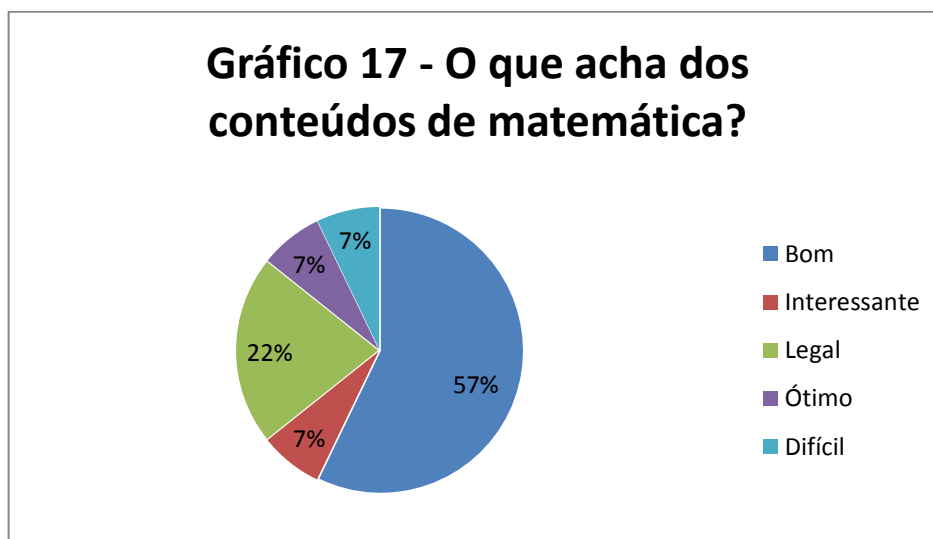
De acordo com o autor acima, é notório que a Matemática possui característica própria de espontaneidade e sua aplicação não depende de estar apenas em sala de aula, e sim, apenas de uma situação formal ou informal em que haja a necessidade do conhecimento matemático, tais como os citados pelos próprios alunos.

No **Gráfico 16** apresentamos os dados relativos a dificuldade dos alunos em relação a Matemática.



Observa-se que 43% dos alunos declara não possuir dificuldade alguma em aprender a matemática, em contrapartida 36% afirmou que sim e 21% que mais ou menos.

Observamos que a maioria dos alunos declarou não possuir dificuldade em Matemática. Entretanto se considerarmos aqueles que declaram ter dificuldade somados aos que “mais ou menos” vemos que supera o percentual dos que afirmam não possuir dificuldade alguma, sendo de 57% comparado a 43% respectivamente. Como os alunos relacionam os conhecimentos prévios de aplicabilidade em seu cotidiano fora da escola, boa parte não considera a disciplina de difícil aprendizagem, tanto que no **Gráfico 13**, a maioria declarou ser a disciplina que mais gosta. Embora, vale ressaltar que por saber que a pesquisa se trata justamente da aprendizagem matemática, é provável que muitos alunos possam ter afirmado, de forma positiva, a relação com a Matemática, com a intenção de agradar a pesquisadora. Já que os dados do questionário realizado com a Coordenação geral e pedagógica da escola, indicou que o maior índice de repetência nas turmas da EJA está relacionado principalmente às disciplinas de Português e Matemática, fazendo também com que fique claro o fato de 57% dos alunos terem afirmado possuir e possuir ‘mais ou menos’ alguma dificuldade em aprender a Matemática, mesmo tendo afirmado que é a disciplina que mais gosta.



Em relação a visão que eles possuem dos conteúdos matemáticos, 57% declarou que considera bom, 22% legal, 7% interessante, 7% ótimo e apenas 7% considerou difícil.

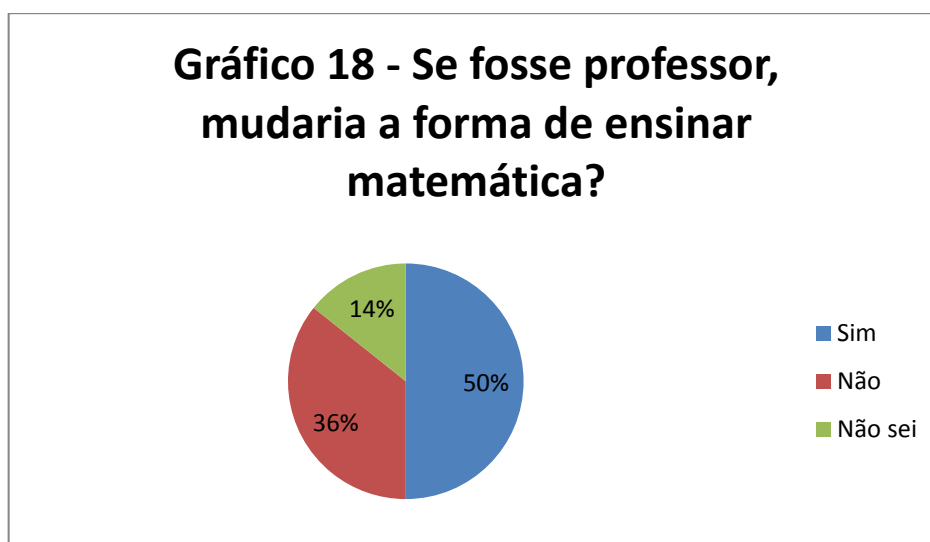
Embora como mostra o **Gráfico 17**, a maioria (93%) tenha afirmado considerar os conteúdos matemáticos ‘bons’, ‘legais’, ‘interessante’ e ‘ótimo’ e apenas 7% considerou

difícil; vale ressaltar que, de acordo com o **Gráfico 16**, os mesmos alunos, a maioria deles (57%) afirmaram possuir alguma dificuldade em aprender a Matemática.

Quando questionados sobre o que já estudaram em relação às operações simples de adição, subtração e multiplicação os alunos, em sua maioria, responderam que aprenderam a somar, diminuir, a fazer e arrumar uma conta e a somar dinheiro. Em momento algum eles citaram que aprenderam a multiplicação.

De acordo com o planejamento e com a professora da turma do ciclo 1 da EJA, os alunos haviam recentemente estudado a multiplicação, tanto que o conteúdo foi exigido na última avaliação do semestre, embora só tenha sido citados por eles os conteúdos mais básicos da disciplina, tais como adição e subtração.

Também apresentamos a seguinte questão: Se fosse professor, mudaria a forma de ensinar? Como mostra o gráfico abaixo:



No **Gráfico 18** mostra a resposta dos alunos quando questionados que se fossem professor, se mudariam a forma de ensinar matemática, sendo que 50% afirmou que mudaria sim, 36% que não e 14% não souberam responder se mudaria. Abaixo estão alguns dos depoimentos dados por eles:

*Levaria a matemática com humor, pra ficar mais fácil e mais leve (ENTREVISTA, A4, 2015).*

*Um pouco mais diferente, traria novidades para sala (ENTREVISTA, A7, 2015).*

*Utilizaria outra forma de ensinar. Exemplo: traria jogos (ENTREVISTA, A10, 2015).*

*Trazia [sic] jogos para a sala de aula (ENTREVISTA, A5, 2015).*

*Traria pra sala de aula outros negócios [sic] mesmo (ENTREVISTA, A14, 2015).*

*Eu não queria ser professora, mas eu ensinaria de forma normal, como todo mundo ensina (ENTREVISTA, A1, 2015).*

*Ensinaria do mesmo jeito (ENTREVISTA, A3, 2015).*

*Iria ensinar do mesmo jeito, não tem outro jeito, tem que dar a matéria (ENTREVISTA, A6, 2015).*

*Eu ia estudar muito, ia usar o livro com os alunos (ENTREVISTA, A12, 2015).*

*Tadinho de quem fosse meu aluno. Eu ia puxar muito. Dar o melhor de mim (ENTREVISTA, A11, 2015).*

De acordo com a fala dos alunos acima, a metade da turma (50%) que afirmou que ‘mudaria sim a forma de ensino’ realizando aulas mais criativas, com novos recursos pedagógicos tais como os jogos no intuito de tornar a aula mais interessante e atrativa. Em contrapartida, os que disseram que ‘não mudariam em nada a forma de ensinar’, estes afirmaram em seus depoimentos que não haveria um outro jeito de lecionar a disciplina (talvez por nunca ter tido a oportunidade de um ensino não pautado no tradicional), disseram também que usariam bastante o livro com os alunos e que iriam ‘puxar muito deles’ caso lecionassem.

Enfim, o perfil geral da turma é composto por vinte alunos matriculados, mas que apenas 14 estão frequentando a sala de aula, seis são mulheres e oito homens. A maioria se



declara pardos e brancos e uma minoria se declara negros. A maioria possui faixa etária de 15 a 18 anos. Os pais, possuem em sua maioria apenas o ensino fundamental. A maioria dos alunos já havia estudado antes, embora tenha iniciado tardiamente a escolarização, a maioria aos 10 anos de idade. Boa parte da turma (69%) já abandonou a escola por algum motivo e 80% deles já reprovou em alguma série ao menos uma vez. O mercado do trabalho e oportunidade de crescimento profissional aliado à escolarização foi o principal motivo para maioria ter retomado aos estudos. A maioria (72%) dos alunos não possui filhos. Metade da turma trabalha e metade não, sendo que os que trabalham possuem ocupações na sua maioria informais e que exigem baixa escolaridade. A maioria dos alunos reside com a mãe e os irmãos e 57% reside no bairro América (bairro em que está situado o prédio próprio da escola e que está passando por reformas). A maioria dos alunos gosta da escola e 70% considera a Matemática a disciplina que mais gosta e 49% considera Ciências a que menos gosta. Todos os alunos consideram importante aprender Matemática, por sua aplicabilidade no cotidiano, sendo que 64% afirmam que a utiliza em seu dia a dia. Embora 93% dos alunos considerem de forma positiva os conteúdos matemáticos, 57% deles afirmam possuir alguma dificuldade na disciplina. Quando questionados sobre se já estudaram as operações básicas de adição, subtração e multiplicação, em momento algum eles citaram a multiplicação, embora já tenham visto o conteúdo em sala de aula. Metade da turma afirmou que mudaria a forma de ensinar a Matemática, de diversas formas, tais quais a utilização de novos recursos pedagógicos, tais como os jogos, no intuito de tornar as aulas mais divertidas e interessantes.

## **4.2 O que dizem os sujeitos sobre a matemática no cotidiano.**

Se nos primeiros momentos, focamos nas entrevistas, na etapa seguinte, no quinto encontro do dia 27 de maio de 2015 (quarta-feira), foi solicitado que os alunos falassem sobre o uso das operações básicas (adição e subtração) e da multiplicação no dia a dia. Houve, nesse dia, a distribuição aos alunos de alguns exercícios de adição, subtração e multiplicação, com diversos níveis de dificuldades baseados nos exercícios do caderno e livro utilizado pela turma, visando identificar os conhecimentos já existentes acerca dos assuntos a serem explorados durante a prática do jogo.

Figura 33: Aplicação dos exercícios de adição, subtração e multiplicação.



Um aspecto observado durante a realização dos exercícios foi o uso dos aparelhos celulares: a maioria dos alunos possui celular e os leva para a sala de aula. Durante a aplicação dos exercícios, foi solicitado que todos guardassem os celulares, mas, ainda assim, dois alunos, a aluna 2 e o aluno 4, utilizaram os celulares algumas vezes para consultas de cálculo.

No sentido de contextualizar a utilização do jogo ao longo da intervenção pedagógica realizada, ainda no quinto encontro da intervenção e no sexto encontro, dia 28 de maio de 2015 (quinta-feira), apresentamos o jogo “Ouri” da família Mancala, sua origem, história e curiosidades do jogo e perguntamos sobre o que eles sabiam em relação à África. Nenhum aluno conhecia ou tinha ouvido falar nesse jogo e quando solicitados sobre o que sabiam em relação à África eles disseram:

*É um lugar onde só tem fome!*

*É um país pobre!*

*Só tem miséria e o povo morrendo de fome! [sic]*

*Tem os animais diferentes que não tem aqui no Brasil, que vivem lá no deserto. [sic]*

Ao apresentar para eles algumas imagens da África, as que representavam tudo o que eles diziam, eles logo identificaram. Mas quando os apresentei a África desenvolvida e com lindas paisagens, eles achavam que se tratava de São Paulo (em relação à imagem da África desenvolvida com muitos edifícios) e identificaram como Rio de Janeiro (em relação à foto com lindas paisagens naturais). Foi apresentado a eles também o mapa da África, mostrando sua localização em relação aos outros países e slides apresentando toda a sua cultura e sua relação com o Brasil.

Figura 34: Slides e figuras com imagens do jogo “Ouri” e do Continente Africano.



Figura 35: Pesquisadora interagindo com os alunos.



Solicitamos no final da aula, que os alunos trouxessem na aula seguinte caixas de ovos vazias e sementes de feijão e investigassem na internet histórias e lendas sobre os jogos da família Mancala.

### 4.3 Uma aproximação com o jogo “Ouri”: construindo os tabuleiros e conhecendo as regras

No sétimo encontro da intervenção, ocorrido no dia 29 de maio de 2015 (sexta-feira), foram apresentadas aos alunos as regras do jogo “Ouri”, através de slides e textos explicativos, indicando como se joga e as imagens de diversos tabuleiros adaptados. Houve a apresentação do tabuleiro do jogo esculpido em madeira (tradicional) e suas peças aos alunos para que eles manuseassem.

Figura 36: Apresentação das regras dos jogos através dos slides.



Figura 37: Apresentação e familiarização dos alunos com o tabuleiro esculpido em madeira.



No segundo momento do sétimo encontro da intervenção, por se tratar de um dia de sexta-feira, poucos alunos compareceram à aula, mas dentre os que compareceram, todos levaram o que foi solicitado pela pesquisadora, as caixas de ovos vazias e informações sobre o jogo Mancala. A maioria que encontrou, fez pequenas anotações nos cadernos sobre o que já havia sido dito e explicado sobre o jogo “Ouri”. Após registrarmos os achados da pesquisa que os alunos haviam feito na internet, realizamos um círculo de debates e discussões sobre os dados coletados e minutos depois, a pedido deles, realizamos a Oficina de fabricação do jogo “Ouri” com caixas de ovos vazias. A pesquisadora além de tintas e enfeites, também disponibilizou argila, mas nenhum dos alunos utilizou esse material, preferindo confeccionar seus tabuleiros com as caixas de ovos vazias que haviam trazido.

Figura 38: Alunos participando da oficina de construção dos próprios tabuleiros.



#### 4.4 Jogando e construindo conceitos nas intervenções

Para iniciar a prática do jogo, foi definida uma amostra de seis alunos considerando os seguintes critérios: assiduidade, participação nas atividades, atitude de interesse e curiosidade frente ao jogo. A amostra foi composta de 3 alunos do sexo feminino e 3 alunos do sexo masculino de faixas etárias distintas.

A mediação foi feita durante boa parte da intervenção pedagógica na utilização do jogo Ouri, durante seis encontros, que se deram nos dias 03, 10, 11, 15, 16 e 17 de junho de 2015. Inicialmente a pesquisadora apresentou o tabuleiro com as sementes e explicou detalhadamente mais uma vez, só que individualmente, as regras do jogo e logo em seguida,

jogou diversas vezes com cada um dos alunos para que dominassem a prática do jogo, tirando todas as dúvidas e corrigindo os erros nas jogadas iniciais.

A foto que segue registra um momento de interação entre a pesquisadora e um dos alunos que participaram da mediação em torno da apropriação das regras do "Ouri"

Figura 39: Pesquisadora jogando com aluno 4.



Ao final de cada partida do jogo, a pesquisadora perguntava quantas sementes haviam em cada depósito, no intuito de praticar a adição e solicitava que dissessem também a diferença de sementes entre um depósito e outro, utilizando assim a subtração. Era solicitado também que multiplicassem as sementes da casa retirada com a casa que se colocava a última semente da jogada.

Durante a prática, foi observado que eles passaram a fazer o cálculo mental de antecipação em cada jogada no intuito de conseguir colher mais sementes e consequentemente vencer o jogo, pois a operação matemática não estava estabelecida, mas a ideal deveria ser descoberta pelo jogador. Eles utilizaram bastante a adição e subtração e muito pouco a multiplicação. A adição, eles calculavam mentalmente antes de escolher qual cova tirariam as sementes de forma que a última caísse em uma do adversário que sobrasse apenas duas ou três, permitindo-lhes recolher e somar sementes. A subtração era utilizada quando eles calculavam mentalmente o total de sementes de cada casa e subtraíam uma a cada casa da direita em que seria depositada uma semente para que chegasse a conclusão de qual casa a última semente seria depositada.



Segue a fala de um aluno descrevendo seu cálculo mental durante um momento do jogo:

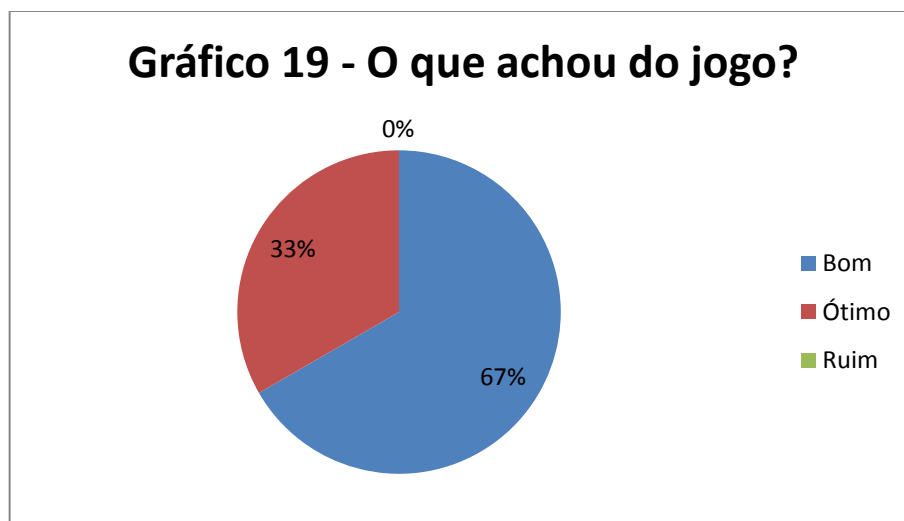
*Nessa casa tem 6 sementes, se eu recolher dessa, quando chegar na terceira casa do meu adversário, vai sobrar duas sementes e eu vou poder recolher. (A5)*

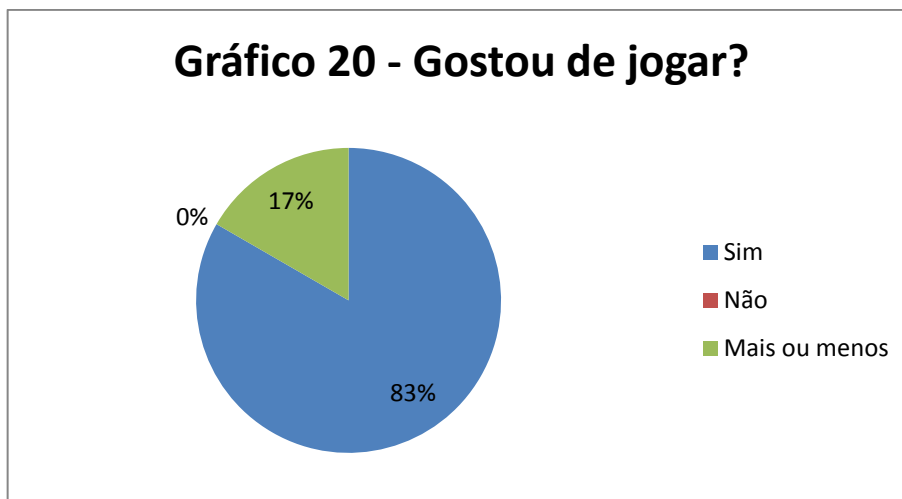
Os alunos que fizeram parte da amostra se mostraram bastante participativos e empolgados com o jogo. Tanto que sugeriram que fosse feito um campeonato do jogo Ouri. Daí no último dia da intervenção pedagógica, no décimo quarto encontro no dia 18 de junho de 2015, houve um campeonato, o qual foi bastante disputado, em que quatro alunos da amostra participaram, chegando a aluna 1 e o aluno 5 na final, sendo que o aluno 5 saiu vitorioso. Os outros alunos da amostra preferiram observar a partida. Logo após o final do campeonato houve um pequeno lanche em forma de agradecimento quanto à participação na pesquisa.

#### 4.5 O que disseram os alunos depois de jogar o “Ouri”

Durante a realização da segunda entrevista, após as aulas em que o jogo foi utilizado, os alunos sentiram-se mais à vontade e mostraram-se muito empolgados com os jogos.

Ao serem questionados sobre o que acharam do jogo, conforme o **Gráfico 19** abaixo, 33% disse que achou ótimo, 67% bom e nenhum disse que considerou ruim. Ou seja, a aceitação foi muito boa.





Observando o **Gráfico 20**, percebemos que a maioria gostou de jogar e uma pequena minoria disse que mais ou menos e nenhum aluno indicou não gostar de jogar. Quando questionados sobre o porquê da resposta dada, eles disseram:

*Porque é bom (ENTREVISTA, A5).*

*É bom. (ENTREVISTA A4).*

*Porque é legal jogar (ENTREVISTA, A3).*

*Porque é divertido. (ENTREVISTA, A6).*

*Só é um pouco difícil (ENTREVISTA, A2).*

*Porque é um quebra-cabeça (ENTREVISTA, A1).*

Através das falas dos alunos notamos que o principal motivo de terem gostado do jogo é justamente por seu aspecto lúdico, principalmente na fala dos meninos, tornando a atividade do jogar algo divertido, ao mesmo tempo em que, se constrói e/ou aperfeiçoa os conceitos matemáticos estudados, embora alguns tenham considerado o jogo com um certo grau de dificuldade.

Quando questionados sobre o que acharam mais interessante no jogo, eles disseram:

*Porque a pessoa tem que pensar e pensar (ENTREVISTA, A5).*

*Porque a gente tem que raciocinar (ENTREVISTA, A1).*



*Tudo (ENTREVISTA, A4).*

*Foi as peças [sic] (ENTREVISTA, A6)*

*A história dele é interessante (ENTREVISTA, A2).*

*A forma do jogo [sic] (ENTREVISTA, A3).*

É interessante ressaltar que através das falas percebemos que os alunos destacam que para jogar o “Ouri” é preciso usar o raciocínio lógico e as operações matemáticas para que haja a chance de ganhar, ou seja, eles perceberam ao jogar, que não se trata de questão de sorte e sim de raciocínio e planejamento em cada jogada e isso eles destacam de forma positiva. Alguns também consideraram a história do jogo interessante.

Quando questionados sobre o que acharam em aprender sobre as regras dos jogos, eles responderam:

*Interessante (ENTREVISTA, A5).*

*Inteligentíssimo (ENTREVISTA, A1).*

*Gostei. Muito fácil. (ENTREVISTA, A3).*

*Bom (ENTREVISTA, A6).*

*Legal (ENTREVISTA, A2).*

*Mais ou menos (ENTREVISTA, A4).*

Quando foi perguntado o que aprenderam através do jogo, eles responderam que:

*Através do jogo você aprende a matemática e a conta de mais.  
[sic] (ENTREVISTA, A6).*

*A somar. (ENTREVISTA, A3, A1, A4, A2).*

*A contar (ENTREVISTA, A5).*

Embora tenham sido trabalhadas as operações básicas de adição, subtração e multiplicação, os alunos ainda destacam com mais facilidade o uso da adição em detrimento das outras operações. É como se a ideia do uso da Matemática se restringisse apenas em “somar” e “contar”.

Quando solicitados se mudariam algo no jogo, todos disseram que não mudariam nada.

Quando questionados sobre quais tipos de ajuda tiveram da pesquisadora no decorrer dos jogos, eles responderam:

*As regras (ENTREVISTA, A3)*

*Aprendi os detalhes, as regras. (ENTREVISTA, A5).*

*Todas. De como jogar. (ENTREVISTA, A2)*

*Como jogar (ENTREVISTA, A4)*

*Explicou como se joga. E ganhei dela. (ENTREVISTA, A6).*

*Incentivo (ENTREVISTA, A1).*

O objetivo como pesquisadora foi mesmo de explicar detalhadamente as regras do jogo e através da prática, incentivá-los para que através do raciocínio lógico e no uso das operações básicas de adição, subtração e multiplicação eles conseguissem dominar a prática do jogo.

Foi perguntado qual a relação que o jogo “Ouri” tem com a matemática e eles responderam:

*Tem tudo a ver, porque a gente tem que raciocinar pra jogar, saber somar e diminuir (ENTREVISTA, A2).*

*Diminuir, vezes, dividir [sic]. (ENTREVISTA, A5).*

*Diminuir, multiplicar, somar. (ENTREVISTA, A1).*

*A conta de somar. (ENTREVISTA, A6).*

*Tudo. (ENTREVISTA A3, A4).*

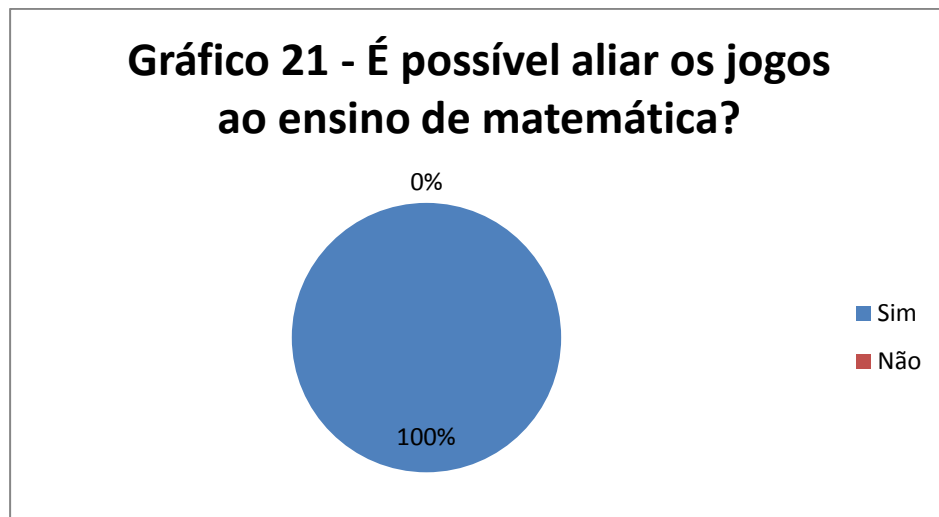
O **gráfico 21** mostra que todos os alunos consideram possível aliar os jogos ao ensino da Matemática. Quando solicitado que justificassem suas respostas, obtivemos as seguintes respostas:

*Porque a gente aprende muita coisa (ENTREVISTA, A4)*

*Porque com o jogo a gente aprende a somar. (ENTREVISTA, A3)*

*Porque sim. (ENTREVISTA, A6, A1, A5)*

*Porque é! [sic] (ENTREVISTA, A2).*



Para finalizar a entrevista, perguntamos se consideravam positiva a realização de uma atividade com jogos nas aulas de Matemática, e obtivemos as seguintes respostas:

*Sim (ENTREVISTA, A4).*

*Sim. É bom porque é divertido e a pessoa se desenvolve.[sic] (ENTREVISTA, A6).*

*Torna a aula divertida (ENTREVISTA, A2).*

*Acho (ENTREVISTA, A5)*

*Acho. Pode trazer. Traga mais pra gente fazer. [sic]*  
(ENTREVISTA, A1)

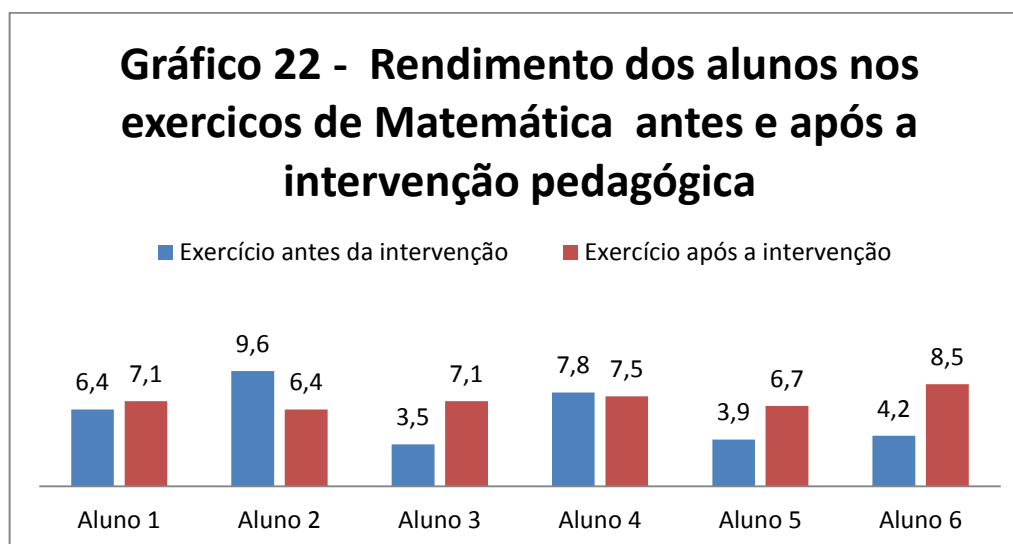
*Não.* (ENTREVISTA, A3).

Percebemos através das falas dos alunos da amostra que a maioria considerou positivo se trabalhar os jogos, especificamente o “Ouri”, nas aulas de Matemática, alegando que assim a aula se torna mais divertida e ao mesmo tempo se desenvolve a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Apenas uma aluna afirmou que não considera positivo, embora essa mesma aluna (A3), tenha sido uma das que mais se empolgou diante da prática do jogo, vindo a participar inclusive do campeonato realizado no último dia da intervenção pedagógica. Mas diante da resposta dela em relação à forma de ensinar Matemática, a mesma alegou que não mudaria a forma de ensinar e que “ensinaria do mesmo jeito” (ENTREVISTA, A3). Isso demonstra que a aluna, embora tenha gostado de jogar o “Ouri”, a mesma, talvez por nunca ter tido acesso à outra metodologia de ensino, prefira o ensino tradicional. Podemos afirmar através dos depoimentos dos alunos que o jogo africano “Ouri” mobiliza os alunos para a construção dos conceitos matemáticos.

#### **4.6 O antes e o depois da intervenção pedagógica: o que os exercícios de matemática nos revelam**

Como indicamos anteriormente, realizamos um exercício de Matemática com o conteúdo das operações básicas de adição, subtração e multiplicação a serem trabalhados durante a prática do jogo “Ouri”, antes da intervenção pedagógica e um outro exercício com os mesmos conteúdos e nível de dificuldade depois da realização da prática do jogo. Isso foi realizado como objetivo principal da pesquisa que é analisar de que maneira os jogos educativos da família Mancala, especificamente o “Ouri” interferem no processo de aprendizagem matemática (operações adição, subtração e multiplicação) e para responder também o objetivo específico que é verificar em que medida os jogos africanos contribuem para reforçar conhecimentos obtidos anteriormente em relação às operações de adição, subtração e multiplicação.

Os dados obtidos foram sistematizados através do **Gráfico 22** abaixo. E apresentaremos também a seguir as considerações acerca do rendimento dos alunos antes e depois da intervenção pedagógica com a prática do jogo africano “Ouri”.



A aplicação de exercícios com o mesmo nível de dificuldade tratando de conteúdos explorados pela pesquisa (adição, subtração e multiplicação) foi uma das ferramentas de avaliação adotada que possibilitou a verificação do nível de aprendizado dos alunos.

O primeiro exercício foi aplicado no segundo encontro com a turma ocorrido no dia 20 de maio de 2015 e o segundo exercício foi aplicado após a prática do jogo “Ouri” com a amostra no último dia da intervenção pedagógica, no dia 18 de junho de 2015.

Através do **Gráfico 22**, observamos que dos seis alunos que fizeram parte da amostra, apenas dois alunos (A2 e A4) obtiveram uma nota menor no segundo exercício (após a intervenção) do que no exercício aplicado antes da intervenção, a aluna 2 obteve no primeiro exercício 96% de acertos contra 64% no segundo exercício e o aluno 4, obteve 78% de acertos no primeiro e 75% no segundo. Vale considerar que estes dois alunos, no momento de realização do primeiro exercício, estavam utilizando o celular para consultas como foi dito anteriormente. Em contrapartida, a aluna 1 passou de 64% para 71% de acertos; a aluna 3 de 35% para 71% de acertos; o aluno 5 de 39% para 67% e o aluno 6 de 42% para 85% de acertos nos exercícios antes e depois da intervenção. Isso nos leva a crer, que o jogo africano Ouri da família Mancala, além de permitir uma aula dinâmica e bastante lúdica, favorece

também a aprendizagem matemática dos assuntos abordados, pois a maioria dos alunos da amostra evoluiu em relação ao número de acertos no exercício após a intervenção pedagógica através do jogo Ouri, percebemos assim, o impacto positivo do jogo “Ouri” no resultado dos exercícios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família de jogos Mancala, e especificamente o jogo “Ouri”, permite facilmente explorar o seu potencial lúdico, pedagógico e matemático, além de estimular o conhecimento e a valorização de aspectos socioculturais da Educação matemática que possui base na Etnomatemática. É um jogo que pode ser utilizado para desenvolver a atenção e concentração e a capacidade de antecipar a jogada através do cálculo mental dos alunos.

Além de que, por permitir uma amplitude de conhecimentos a serem explorados nas aulas durante a prática do jogo, muito facilmente o professor de Matemática pode interagir de forma interdisciplinar como outros professores das mais diversas áreas de ensino, fazendo com que os conhecimentos matemáticos adquiridos durante o jogo ganhem significado. Como por exemplo, nas aulas de artes, pode explorar o potencial artístico do jogo através de oficinas; na história e geografia, pode investigar os continentes que o jogo percorreu antes de chegar ao Brasil; em relação às aulas do meio ambiente, pode-se explorar os produtos recicláveis para a criação do jogo, etc.

Embora, a utilização do jogo “Ouri” enriqueça a prática pedagógica matemática, é preciso que o professor se atente quanto ao planejamento das ações para que o trabalho não se restrinja apenas ao aspecto lúdico, mas sim ao aspecto educativo que possui uma finalidade no aprender determinado conteúdo.

Apesar de parecer um jogo com regras simples, logo se percebe que é preciso conhecer muito bem suas regras e é preciso muita reflexão e prática a cada jogada, pois um simples deslize pode facilmente, se transformar em vantagem para o adversário.

O jogo em questão, pode viabilizar uma avaliação diferenciada, pois o jogo permite uma avaliação processual e não apenas imediata, pois a avaliação pode ocorrer durante todo o processo do desenvolvimento da prática do jogo entre os alunos, permitindo ao docente avaliar seus alunos durante cada jogada, de modo a compreender como cada aluno constrói o conhecimento matemático ao refletir sobre como melhor jogar para atingir o objetivo do jogo, que é ganhar do adversário. Mas é importante que o professor tenha em mente, que mesmo que o aluno perca a partida, não necessariamente signifique que ele não obteve nenhum conhecimento matemático, pelo contrário, é preciso que o professor se atente a isso.

Diante disso, o jogo além de propiciar aprendizagem matemática de forma prazerosa e significativa para o aluno, permite também avaliar de forma processual e diferenciada, desenvolvendo assim também a espontaneidade e autoestima dos alunos. Pois além de avaliarmos através dos resultados dos exercícios antes e depois da intervenção pedagógica, cada aluno da amostra também foi avaliado durante suas falas, demonstrando a utilização do raciocínio lógico de forma estratégica em todo o processo da prática do jogo. O que demonstrou um notável desenvolvimento da aprendizagem matemática e o aperfeiçoamento dos conteúdos trabalhados em questão. Como afirma Freitas (2003, p. 264) que “é fundamental reinventar a avaliação no interior da sala de aula e da escola”.

A partir da prática educativa através do jogo, o professor pode desenvolver planejamentos diferenciados que propiciem o conhecimento matemático pretendido em determinada aula, aliando o lúdico ao ensino matemático, não se prendendo assim, apenas à repetição de modelos tradicionais, tais como reprodução e modelos de exercícios de fixação.

Como afirma Vygotsky (1933, p.118) que “sob o ponto de vista do desenvolvimento, a criação de uma situação imaginária pode ser considerada como um meio de desenvolver o pensamento abstrato”.

Nesse sentido, o professor tem o papel de mediador do processo na utilização do jogo, pois senão ele se apresentará como apenas uma atividade de diversão e não de produção do conhecimento. Inúmeros desafios são apresentados durante a apropriação dos jogos na sala de aula, por isso o professor tem como papel principal o de facilitador da interação do aluno com o jogo. Pois os alunos nem sempre jogam com a mesma finalidade que se espera o professor, que é o de obter conhecimentos matemáticos, geralmente eles jogam por prazer e o conhecimento adquirido através do jogo é só uma consequência. Nem sempre eles possuem noção e nem intenção diante do aprender jogando.

Tendo em mente os aspectos elencados anteriormente a análise dos resultados obtidos durante a pesquisa de intervenção pedagógica, mostrou a validade da utilização dos jogos africanos como recurso pedagógico nas aulas de matemática.

Considerando o referencial teórico adotado, pôde caracterizar-se o jogo como um instrumento lúdico, apresentando elementos favoráveis à sua aplicação educacional nas turmas da EJA. Pois além do aspecto matemático, o jogo permite trabalhar diversas



abordagens em sala de aula, tais como os aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos, históricos, etc.

Durante todo o processo de intervenção pedagógica realizado pela pesquisadora composto pela utilização do jogo de regras “Ouri”, a análise dos resultados mostrou os procedimentos dos sujeitos nos jogos e evidenciou-se o processo de formação de conceitos e habilidades matemáticas.

Nas situações do jogo “Ouri” foi possível observar os procedimentos de cálculo mental que foram sendo construídos a partir da análise de possibilidades de jogadas e resolução de problemas de jogo, bem como na tomada de decisões, na formulação das respostas aos questionamentos realizados pela pesquisadora nas intervenções durante o decorrer do jogo e na elaboração de estratégias para vencer o jogo. Foi possível para a pesquisadora trabalhar com os conteúdos matemáticos pretendidos em diferentes situações, incentivando sempre o raciocínio dos sujeitos, de forma que enquanto o jogo apresentava os desafios, a pesquisadora propunha a resolução das situações problemas que surgiam durante a prática do jogo, incentivando assim a construção dos conceitos matemáticos. Na medida em que eles articulavam diferentes estratégias e jogadas, eles foram capazes de pensar matematicamente.

Durante a prática do jogo, foi incentivada a interação social, de forma que os jogadores discutiam, analisavam, trocavam ideias e aprendiam uns com os outros. Observou-se também que no decorrer das várias jogadas, os sujeitos foram ficando cada vez mais autônomos na análise de situações de jogo, tomando melhores decisões de jogadas, evitando as jogadas aleatórias que se evidenciam em maior proporção diante de dificuldade de manipular as operações matemáticas básicas e um raciocínio lógico.

O interesse demonstrado pelos sujeitos na realização das atividades com o jogo, foi um dos aspectos mais importantes da pesquisa. A maioria deles estava sempre bastante envolvida e empolgada na realização das tarefas propostas.

Conceitos de adição, subtração e multiplicação dos números naturais puderam ser resgatados e trabalhados pelos sujeitos durante o jogo. Através das jogadas realizadas os alunos faziam o cálculo mental muitas vezes em silêncio para que o adversário não se apropriasse da sua estratégia, revelando através da fala somente quando questionados pela pesquisadora sobre como ‘pensou’ a jogada. Permitindo assim, a antecipação da jogada

diminuindo a probabilidade do erro, e quando mesmo assim o erro ocorria, eles ficavam super chateados e passavam a utilizar o raciocínio lógico cada vez mais antes de uma decisão.

Sendo assim, o jogo “Ouri” demonstrou que quando bem explorado pelo professor, pode ser um recurso possível e eficiente nas aulas de matemática.

A relevância dessa pesquisa é contribuir para uma reflexão acerca da prática pedagógica nas aulas de Matemática, no sentido de aproximar o aluno do objeto de conhecimento que é a Matemática. Nesse sentido, valorizou-se na utilização do jogo, conferir ao ensino da Matemática momentos de descontração e envolvimento, pela atividade lúdica que o jogo representa para as aulas de Matemática.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. (1998). **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Rio de Janeiro: Vozes.

AUSUBEL, D. (1965) **A cognitive structure view of word and concept meaning**. In R.C. Anderson e D. Ausubel. *Readings in the Psychology of Cognition*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Educational Psychology: a cognitive view**. New York, USA: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, D. P. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Ed. Moraes, 1982.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 17ª edição – São Paulo: brasiliense, 1986.

BRANDÃO, Ana Paula (Cord.). **Saberes e fazeres: modos de interagir**. V.3, coordenadora Ana Paula Brandão, Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2006.

BRASIL (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 9394 20 de novembro de 1996. Brasília: Diário Oficial da União.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 1, de 05/07/2000. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**.

\_\_\_\_\_. **Lei no 10.639, de nove de janeiro de 2003**. Inclui a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira no currículo oficial da rede de ensino. Brasília:

Diário Oficial da União.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação; Secretaria Especial de Promoção da Igualdade Racial. **Parecer CNE/CP 003/2004 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nas Escolas.**

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas.** Campinas, SP: Papirus, 1996.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

\_\_\_\_\_. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões da educação hoje.** Porto Alegre, Artmed, 2005.

CHAUTEAU, J. **O Jogo e a Criança.** Tradução Guido de Almeida. São Paulo: Summus Editorial, 1987. 139p.

D' AMBRÓSIO, U. **A Etnomatemática no processo de construção de uma escola indígena.** In: Em Aberto, Brasília, ano 14, n.63, jul./set. 1994.

\_\_\_\_\_. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática.** 2. ed. São Paulo: Sumus editorial, 1996.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DIAS, Letícia Pires, **A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em matemática utilizando o jogo de regras Mancala.** Dissertação de mestrado, Campinas/SP, 2009.

DI PIERRO, M. C. **Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de**

**Educação de Jovens e Adultos no Brasil.** In: Educ. Soc., Campinas, v. 26, n. 92, p. 1115-1139, Especial - Out. 2005. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 23 de setembro de 2015.

\_\_\_\_\_. **A Educação de Jovens e Adultos no Plano Nacional de Educação: avaliação, desafios e perspectivas.** In: Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 112, p. 939-959, jul.-set. 2010 939. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br> . Acesso em: 23 de setembro de 2015.

ELKONIN, D. B. **Desarrollo psíquico del niño desde el nacimiento hasta el ingreso en la escuela.** In: SMIRNOV A. A. et al. Psicologia. México: Grijalbo, 1969b. 504-522p.

FERRAREZI, Luciana Aparecida. **A importância do jogo no resgate do ensino de geometria.** Anais do VIII Enem – EFPE, Recife, 2004.

FONSECA, Maria da Conceição. **Educação matemática de jovens e adultos: Especificidades, desafios e contribuições.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FONSECA, J. F. O. **Dificuldade na aprendizagem.** (Tese de pós-graduação Latu Sensu – Curso em Alfabetização). Faculdades Integradas de Jacarepaguá, Rio de Janeiro. 2008.

FRANÇA, Evanilson Tavares de. **Escola e cotidiano: um estudo das percepções matemáticas da comunidade quilombola Mussuca em Sergipe.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2013.

FREITAS, Luiz Carlos. **Ciclos, serialização e avaliação.** São Paulo: Editora Moderna, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo. Atlas, 2008.

GUERRA, Denise. **Corpo: som e movimento. Aiú.: A herança africana dos jogos de mancala no Brasil.** Revista África e Africanidades. Revista África e Africanidades - Ano 2 – n. 6 – Agosto, 2009 – ISSN 1983 – 2354.

GRANDO, Regina Célia. (2000). **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese doutorado, UNICAMP, Campinas.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**. São Paulo, Editora Loyola, 2003.

GUZMÁN, M. **Aventuras Matemáticas**. Barcelona: Labor, 1986.

HUIZINGA, J. (2000). **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. (4a. ed.). São Paulo: Perspectiva.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos Infantis: o Jogo, a Criança e a Educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**, 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LARA, Isabel C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2003.

LIMA, Maurício de Araújo. **A remediação do jogo mancala: do tabuleiro cavado no chão ao ambiente virtual da rede mundial de computadores**. 2010. 110f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social. Belo Horizonte.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L.; Petty, A. L., e Passos, N. C. (1997a). **O jogo e sua importância na escola**. . Quatro cores, senha e domino (125-143p.). São Paulo: Casa do Psicólogo.

\_\_\_\_\_. (2000). Aprender com jogos e situações-problema. Porto Alegre: Artmed.

MARMITT, V. R. **Concepções e atitudes em relação à Matemática: maneiras de identificá-las e possibilidades de modificá-las**. 2009. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica

do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MAY, Tim. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - **PCN's Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Vozes, 1994.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1999, p. 229-235.

MOURA, A. R. L. **A Medida e a Criança Pré-Escolar**. Campinas, SP, 1995. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

OLIVEIRA, F. N. de; BRENELLI, R. O. **A Adoção de Perspectivas nas Situações de Interação Lúdica, por meio do Jogo Xadrez**. In: Congresso Brasileiro de Psicologia do Desenvolvimento, 6., 2007, Vitória. Anais Eletrônicos.

OLIVEIRA, Cristiane Coppe de. **Saberes e fazeres etnomatemáticos de matriz africana**. Rio de Janeiro: CEAP, 2012b.

PAIVA, J. **Os sentidos do direito à Educação para Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Ensino Fundamental. **Cadernos temáticos: inserção dos conteúdos de história e cultura afro-brasileira e africana nos currículos escolares**. Curitiba: SEED – PR, 2006.

PEREIRA, Rinaldo Pevidor; CUNHA JR., Henrique. **O jogo Africano Mancala e a Formação de Professores em Africanidades Matemáticas**. In: Educação e Justiça Social. 34º Reunião da ANPED. 02 a 05 de Outubro de 2010, Centro de Convenções de Natal – RN.

PETTY, A. L. S. **Ensaio sobre o Valor Pedagógico dos Jogos de Regras: uma perspectiva**

*construtivista*. São Paulo, SP, 1995. 133p. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, USP.

PIAGET, J. **Para onde vai a Educação?** 3. Ed. Tradução Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio. 1975a. 80p.

\_\_\_\_\_. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975b.

POWELL, Arthur B, TEMPLE, Oshon L. **Semeando Etnomatemática com Oware: Sankofa**. Boletim Gepem, Rio de Janeiro: n. 40, p. 91 – 106, ago./2002.

RAMOS, Athur. **O Folclore Negro do Brasil**. 3ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio; RÊGO, Rômulo Marinho. **Matemática**. João Pessoa: Universitária, 2000.

\_\_\_\_\_. **Matemática**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RIZZO, G. (1996). **Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

SACRISTÁN, Gimeno. **A educação que ainda é possível. Ensaio sobre uma cultura para a educação**. Porto Alegre: Artmed (2007).

SELVA, Regina Kelly; CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. GT 01 – Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática 02 a 05 de junho de 2009.

SCHLIEMANN, A. L. **Da matemática da vida diária à matemática da escola**. In: \_\_\_\_\_. Carraher, D. **A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa**. Campinas:



Papirus, 1998. p. 11-38.

SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias; CARRAHER, David William; CARRAHER, Terezinha Nunes. **Na vida dez, na escola zero**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SIENA, Osmar. **Metodologia da pesquisa científica: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos**. Porto Velho, 2007.

SILVA, Veleida Anahí Da. **Por que e para que aprender a matemática**. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, Petronilha B. G. **A palavra é... africanidades**. Presença Pedagógica. Belo Horizonte, v.15, n. 86, mar./abr. p.42-47, 2009.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A Matemática na Educação Infantil. A teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas: 1996.

SMOLE, K. S., M. I. DINIZ, PESSOA, N. e ISHIHARA, C. **Jogos de Matemática de 1º a 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008. Série Cadernos do Mathema – Ensino Médio.

SOLÉ, I & COLL, C. (1999). **Os professores e a concepção construtivista. Em C. Coll e outros, O construtivismo na sala de aula** (p. 9-28). 6ª edição. São Paulo: Ática.

THUMS, Jorge. **Acesso a Realidade**. 3ª ed. Editora Ulbra, 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 1987.

VYGOTSKY, L. S. **O papel do brincar no desenvolvimento** (1933).

\_\_\_\_\_. (1987), **Pensamento e Linguagem**. SP: Martins Fontes (tradução da versão resumida norte-americana).

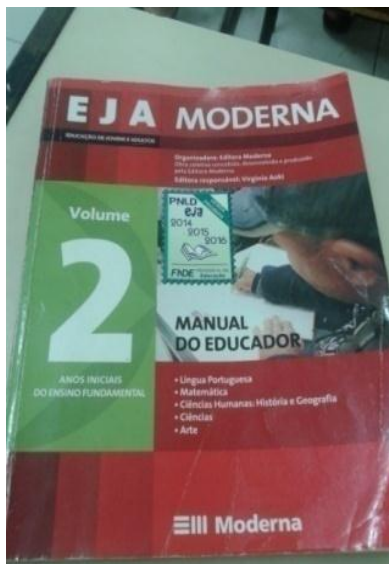
\_\_\_\_\_; al. (1988), **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. SP: Ícone/EDUSP.

WANDERLEY, T. C; ROSSETTI, C. B. **Estudo comparativo dos erros cometidos por crianças e adolescentes na prática do jogo de regras.** Othelo. In: Congresso Brasileiro de Psicologia do Desenvolvimento, 6, 2007, Vitória. Anais eletrônicos.

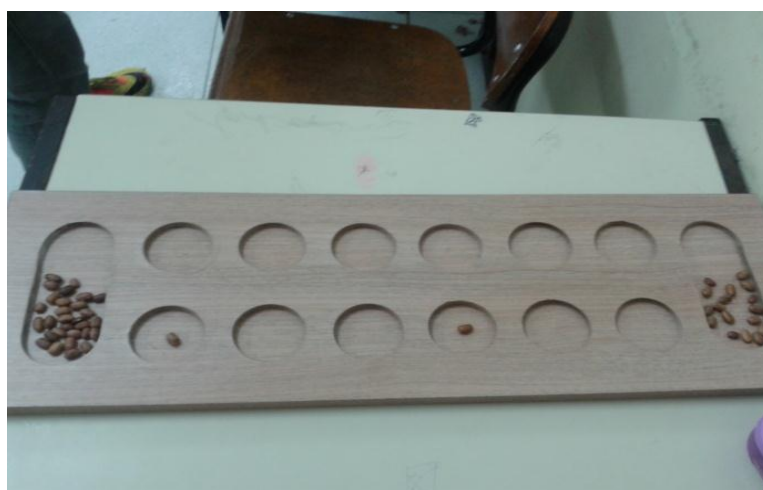
ZASLAVSKY, Cláudia. **Jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro.** Trad. Pedro Theobald - Porto Alegre: Artmed, 2000.

# ANEXOS

1 - Livro utilizado pela professora da turma pesquisada



2 - Tabuleiro utilizado na prática do jogo



# APÊNDICES

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NATURAIS E MATEMÁTICA**

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Prezada Senhora Diretora,  
Profª. Ivanilda,

Agradecemos a disponibilidade desta conceituada escola em atender nosso pedido de realização da pesquisa “O Ensino de matemática através de jogos educativos africanos: Um estudo de caso em uma turma de Educação de Jovens e Adultos de uma escola municipal de Aracaju”, de Gláucia Bomfim Barbosa Barreto, mestranda em Ciências e Matemática pelo programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe, orientada pela Profª Dra. Ana Maria Teixeira.

O objetivo central deste estudo é analisar de que maneira os jogos educativos da família mancala, especificamente o “Ouri” interfere no processo de aprendizagem matemática (operações adição e subtração e porcentagem) da EJA de forma a atender a lei 10.639/2003 que institui a obrigatoriedade da temática “História e cultura afro-brasileira” em todas as disciplinas.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em possibilitar vivências junto a uma turma da Educação de jovens e adultos; conceder intervenção pedagógica com jogos africanos em aulas de matemática; registro de observações em diários de campo e imagens para uso exclusivamente acadêmico-científico.

Salientamos que o nome da escola será preservado. Você receberá uma cópia deste termo onde constam os dados documentais e o telefone da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa, a qualquer momento.

Tel: (79) 9884-6008/ E-mail: [glauciabbarbosa@yahoo.com.br](mailto:glauciabbarbosa@yahoo.com.br)/Gláucia Bomfim Barbosa Barreto, aluna regular do Mestrado em Ciências e Matemática, programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe, orientada pela Profª Dra. Ana Maria de Freitas Teixeira.

Aracaju/SE, 02 / 03 / 2015

  
Ivanilda B. de Oliveira  
Diretora

## APÊNDICE B - Termo de autorização de uso de imagem e depoimentos



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS E MATEMÁTICA**

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente caso seja necessário o uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, as pesquisadoras (**a Mestranda Gláucia Bomfim Barbosa Barreto e a Orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Maria Freitas Teixeira**) do projeto de pesquisa intitulado “**O ensino de Matemática através de jogos educativos africanos: um estudo de caso em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma Escola Municipal de Aracaju**” a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (dissertação, livros, artigos e slides), em favor das pesquisadoras da pesquisa, acima especificadas. A presente autorização é concedida em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e sem limite de tempo ou número de utilizações. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 2 (duas) vias de igual teor e forma.

Aracaju, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável pelo projeto

\_\_\_\_\_  
Sujeito da Pesquisa

## **APÊNDICE C – Questionário para a Coordenadora Geral e Pedagógica**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS E MATEMÁTICA**

**MESTRANDA: Gláucia Bomfim Barbosa Barreto**

**ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Maria Freitas Teixeira**

### **QUESTIONÁRIO (Gestores/as):**

#### **I – DADOS INSTITUCIONAIS (LEGAIS E PEDAGÓGICOS)**

1.1 - Endereço completo:

---

---

---

1.2 Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

Ato de criação nº: \_\_\_\_\_ Ato de autorização nº: \_\_\_\_\_

Ato de reconhecimento nº \_\_\_\_\_

Data de início das atividades pedagógicas do ano letivo 2015: \_\_\_\_\_

Entidade Mantenedora: \_\_\_\_\_

#### **1.2 – Matrícula inicial/2015**

Número de Alunos matriculados na escola no ano letivo 2015: \_\_\_\_\_

Número de Alunos matriculados no EJA no ano letivo 2015: \_\_\_\_\_

Turnos disponíveis na escola: ( ) manhã ( ) tarde ( ) noite



Número de turmas: \_\_\_\_\_ Número de turmas da EJA: \_\_\_\_\_

Turnos disponíveis para a EJA: \_\_\_\_\_

Pequeno resumo de como funciona a EJA na escola (Quanto aos ciclos e como são divididos):

---

---

---

---

### **1.3 – Profissionais lotados na escola:**

#### **1.3.1 – Equipe Administrativa**

**a) Diretor (a) Geral:** \_\_\_\_\_

Formação (superior): \_\_\_\_\_

Instituição onde cursou o ensino superior: \_\_\_\_\_

Possui especialização? ( ) sim ( ) não. Se sim, favor indicar:

---

Tempo na rede: \_\_\_\_\_ Tempo na escola: \_\_\_\_\_ Tempo na direção: \_\_\_\_\_

Tornou-se diretor (a) por:

( ) Nomeação do executivo ( ) Eleição ( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

Passou por algum processo de formação específica para o exercício de diretor (a)? Se sim, qual?

---

**b) Coordenação Adjunta:** \_\_\_\_\_

Formação (superior): \_\_\_\_\_

Instituição onde cursou o ensino superior: \_\_\_\_\_

Possui especialização? ( ) sim ( ) não. Se sim, favor indicar:

---

Tempo na rede: \_\_\_\_\_ Tempo na escola: \_\_\_\_\_ Tempo na direção: \_\_\_\_\_

Tornou-se coordenador (a) por:

( ) Nomeação do executivo ( ) Eleição ( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

Passou por algum processo de formação específica para o exercício de coordenador (a)? Se sim, qual?

---

**c) Coordenação Pedagógica:** \_\_\_\_\_

Formação (superior): \_\_\_\_\_

Instituição onde cursou o ensino superior: \_\_\_\_\_

Possui especialização? ( ) sim ( ) não. Se sim, favor indicar:

---

Tempo na rede: \_\_\_\_\_ Tempo na escola: \_\_\_\_\_ Tempo na direção: \_\_\_\_\_

Tornou-se coordenador (a) por:

( ) Nomeação do executivo ( ) Eleição ( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

Passou por algum processo de formação específica para o exercício de coordenador (a)? Se sim, qual?

---

**d) Professores (em regência de classe na EJA):**

Professores de matemática: efetivos \_\_\_\_\_ + contratados \_\_\_\_\_ + estagiários \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Polivalentes na EJA: efetivos \_\_\_\_\_ + contratados \_\_\_\_\_ + estagiários \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Todos os professores que lecionam matemática na EJA (ensino fundamental) são graduados?

( ) sim ( ) não.

Quantos são graduados em pedagogia? \_\_\_\_\_ Quantos em matemática? \_\_\_\_\_.

Os que não são graduadas nem em Matemática e nem Pedagogia ; qual a formação?

---

Quantos pedagogos possuem: especialização: \_\_\_\_; mestrado:\_\_\_\_; doutorado: \_\_\_\_\_

Quantos professores de matemática em EJA (ensino fundamental) possuem: especialização: \_\_\_\_; mestrado:\_\_\_\_; doutorado: \_\_\_\_\_

e) Pedagogos (equipe técnico-pedagógica):

Quantos? Manhã: \_\_\_\_\_; Tarde : \_\_\_\_\_; Noite: \_\_\_\_\_

f) Pedagogos que trabalham diretamente com equipe de professores da EJA:

Quantos? Manhã: \_\_\_\_\_; Tarde : \_\_\_\_\_; Noite: \_\_\_\_\_

g) Equipe técnico-administrativo e apoio:

Aux. Administrativo: \_\_\_\_\_ Merendeiro (a): \_\_\_\_\_ Porteiro (a): \_\_\_\_\_

Vigilante: \_\_\_\_\_ Serviços gerais: \_\_\_\_\_ Outros: \_\_\_\_\_

Quanto à estrutura física (dados quantitativos):

DEPENDÊNCIAS	QUANTIDADE
Sala de aula	
Sala de professores	
Sala de recursos	
Sala da coordenação	
Sala da equipe técnico-pedagógica	
Secretaria	
Diretoria	
Sala de leitura	
Biblioteca	
Laboratório de informática	
Laboratório de Ciências Naturais	
Outro/s laboratório/s	
Cantina	
Cozinha	

Depósito de alimentos	
Depósito geral	
Refeitório	
Banheiros para estudantes	
Banheiros para professores	
Banheiro adaptado	
Quadra de esportes	
Área de lazer	
Arquivo	
OUTROS. Quais?	

## II – INFORMAÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS

2.1 - A escola possui regimento escolar? (    ) sim (    ) não

Como ele foi elaborado?

(    ) Secretaria Municipal      (    ) Equipe diretiva da escola      (    ) Outros

(    ) Comunidade escolar      (    ) Comunidade escolar e local

O Regimento da escola encontra-se atualizado? (    ) sim (    ) não

Os/as professores/as conhecem o Regimento Escolar? (    ) sim (    ) não

Os/as estudantes conhecem o Regimento Escolar? (    ) sim (    ) não

As famílias conhecem ou têm acesso ao Regimento Escolar? (    ) sim (    ) não

2.2 Que ano foi elaborado o Projeto Político-pedagógico da Escola? \_\_\_\_\_

Como ele foi elaborado?

(    ) Secretaria Municipal      (    ) Equipe diretiva da escola      (    ) Outros

(    ) Comunidade escolar      (    ) Comunidade escolar e local

Toda a comunidade escolar conhece o PPP da escola? (    ) sim (    ) não

De que forma o PPP é acompanhado e avaliado?

---



---

As ações pedagógicas implementadas na escola dialogam com questões étnico-raciais?

( ) sim ( ) não

Com que frequência a escola organiza as reuniões pedagógicas?

---

Como se desenvolve o processo de Planejamento na escola?

( ) Individualmente ( ) Por disciplina ( ) Não há

( ) Coletivamente ( ) Por disciplinas afins

Quando ocorre o planejamento? \_\_\_\_\_

A escola trabalha com projetos? ( ) sim ( ) não ( ) às vezes

Quais projetos são comumente implementados anualmente?

---



---

Os projetos envolvem toda a escola? ( ) sim ( ) não ( ) às vezes

Há projetos voltados para:

( ) teatro ( ) música ( ) dança ( ) jogos

( ) pinturas ( ) matemática ( ) interdisciplinar ( ) desenhos

A escola disponibiliza aos professores:

( ) retroprojetor ( ) xerox ( ) TV/vídeos ( ) DVD

( ) aparelho de som ( ) computador ( ) internet ( ) data show

( ) jogos educativos. Quais? \_\_\_\_\_

2.3 – A Secretaria Municipal da Educação já realizou algum curso voltado para a efetivação de um currículo que contemple a Lei 10.639/2003? ( ) sim ( ) não

2.4 – Quanto ao acompanhamento dos educandos:

A escola costuma acompanhar, durante o ano letivo o desenvolvimento acadêmico dos estudantes da EJA? ( ) sim ( ) não

Com que frequência isso acontece?

( ) Quinzenalmente      ( ) Mensalmente      ( ) Bimestralmente

( ) Semestralmente      ( ) Anualmente      ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Como é o desempenho acadêmico dos educandos da EJA em matemática?

( ) Ruim      ( ) Regular      ( ) Bom      ( ) Ótimo      ( ) Excelente

Quais disciplinas apresentam o maior índice de reprovação na EJA:

\_\_\_\_\_

Quais disciplinas apresentam o maior índice de aprovação na EJA:

\_\_\_\_\_

Em que ciclo da EJA se verifica melhor desempenho dos alunos em Matemática?

\_\_\_\_\_

Em que ciclo da EJA se verifica pior desempenho dos alunos em Matemática?

\_\_\_\_\_

### III - RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Os professores polivalentes da EJA passam por cursos de formação continuada, promovidos pela SEMED ou pela própria escola? \_\_\_\_\_

Há cursos de formação continuada voltados especificamente para Matemática? ( ) sim ( ) não

Que estratégias são utilizadas pela escola para fortalecer a aprendizagem dos/as estudantes em Matemática da EJA?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A escola se preocupa em resgatar os possíveis saberes matemáticos presentes na comunidade?

( ) sim ( ) não

A escola busca resgatar os conhecimentos matemáticos de forma interdisciplinar?

( ) sim ( ) não

A escola dispõe de recursos didáticos destinados ao ensino de Matemática?

( ) sim ( ) não. Se sim, que recursos são esses?

\_\_\_\_\_

## **VI - ESCOLA E CULTURA AFRO BRASILEIRA**

Nos momentos de planejamento, a Lei 10.639/2003 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das relações étnico-raciais são considerados?

(   ) sim (   ) não

A escola já promoveu momentos para que professores e/ou estudantes discutissem estes documentos?

(   ) sim (   ) não

Além do dia da Consciência Negra em novembro, que atividades a escola tem desenvolvido para contemplar a história e a cultura do povo africano e dos afro-brasileiros?

---

---

A escola dispõe de material didático (CD, DVD, revistas, livros e outros) que possam utilizados para discutir questões relativas à história e cultura africanas e afro-brasileiras, preconceito, discriminação, racismo e similares? (   ) sim (   ) não

## **IV - RELAÇÃO ESCOLA-FAMÍLIA EM EJA**

A escola costuma realizar reuniões de pais e professores da EJA?(   ) sim (   ) não. Se sim, qual o principal objetivos das reuniões?

---

---

Os pais e/ou responsáveis participam de todos os processos decisórios da escola?

(   ) sim (   ) não

## **V- BREVE HISTÓRICO DA ESCOLA:**

---

---

---

---

---

## APÊNDICE D – Entrevista aplicada antes da intervenção pedagógica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS E MATEMÁTICA**

**MESTRANDA: Gláucia Bomfim Barbosa Barreto**

**ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ana Maria Freitas Teixeira**

### ENTREVISTA (Alunos/as): (Antes da intervenção)

**IDENTIFICAÇÃO:** \_\_\_\_\_

**Se declara em relação à cor/raça:**

( ☐ ) branco (a)   ( ☐ ) amarelo (a)   ( ☐ ) pardo (a)   ( ☐ ) indígena (a)   ( ☐ ) negro (a)

### **I – PERFIL DOS ALUNOS:**

1.1 Gênero: ( ☐ ) Masculino   ( ☐ ) Feminino

1.2 Idade: \_\_\_\_\_ anos.

1.3 Escolaridade do pai: \_\_\_\_\_

1.4 Escolaridade da mãe: \_\_\_\_\_

1.5 O(a) aluno(a) já havia estudado antes? ( ☐ ) não   ( ☐ ) sim

1.6 Com quantos anos iniciou a escolarização? \_\_\_\_\_ anos.

1.7 Por qual motivo abandonou os estudos? Com quantos anos?

\_\_\_\_\_



1.8 Já reprovou? Quantas vezes? Em quais séries?

---

---

1.9 Qual o principal motivo que o levou à repetência?

---

1.10 O que fez retornar aos estudos? Qual o principal motivo?

---

---

1.11 Tem filhos? ( ) Não ( ) Sim. Quantos? \_\_\_\_\_

1.12 Atualmente trabalha?( ) Não ( ) Sim. Em que área?

---

1.13 Reside com quem? Em que bairro?

---

1.14 – Você gosta da escola? ( ) Não ( ) Sim. Por que?

---

1.15 Qual a disciplina que você mais gosta? Por que?

---

1.16 Qual a disciplina que você menos gosta? Por que?

---

## **2. RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA:**

2.1 Você considera importante aprender matemática? Por que?

---

---

2.2 Você utiliza a matemática no dia a dia? Cite exemplos:

---

---

2.3 Você tem dificuldade em matemática?

---

---

2.4 O que você acha dos conteúdos nas aulas de matemática?

---

---

2.5 O que você já estudou em relação às operações simples de adição e subtração e multiplicação?

---

---

---

---

2.6 Se você fosse professor de matemática, como você mudaria a forma de ensinar?

---

---

---

## **APÊNDICE E – Entrevista aplicada após a intervenção pedagógica**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS E MATEMÁTICA**

**MESTRANDA: Gláucia Bomfim Barbosa Barreto**

**ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ana Maria Freitas Teixeira**

**ENTREVISTA (Alunos/as):  
(Após a intervenção)**

**IDENTIFICAÇÃO:** \_\_\_\_\_

1. O que achou do jogo “Ouri”?

---

---

2. Gostou de jogar? Por que?

---

---

3. O que achou mais interessante no jogo?

---

---

4. O que achou em aprender as regras do jogo?

---

---

5. O que você aprendeu através do jogo?

---

---

6. O que você mudaria no jogo?

---

---

7. Que tipo de ajuda você teve da professora no decorrer do jogo?

---

---

8. Na sua opinião, qual a relação do jogo “Ouri” com a matemática? Explique.

---

---

9. Para você é possível aliar os jogos ao ensino de conteúdos matemáticos?

(   ) Não      (   ) Sim. Por que?

---

---

10. O que considera positivo ao realizar uma atividade com jogos nas aulas de matemática?

---

---

---

---

## APÊNDICE F – Exercícios matemáticos aplicados antes da intervenção pedagógica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NATURAIS E MATEMÁTICA**

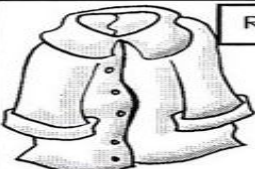












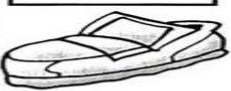




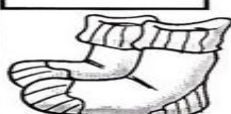



**MESTRANDA:** Gláucia Bomfim Barbosa Barreto

**ORIENTADORA:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Maria Freitas Teixeira

**EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA (Antes da intervenção)**  
 ASSUNTOS: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO E MULTIPLICAÇÃO

**IDENTIFICAÇÃO:** \_\_\_\_\_

- 1) LUZIA ESTÁ FAZENDO UMA LIQUIDAÇÃO EM SUA LOJA E COLOCOU VÁRIOS PRODUTOS EM PROMOÇÃO. PINTE AS NOTAS QUE VOCÊ PRECISA PARA FAZER AS SUAS COMPRAS:

 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R\$ 85,00</div>	     
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R\$ 17,00</div> 	    
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R\$ 35,00</div> 	   
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">R\$ 7,00</div> 	  

- 2) RESOLVA AS ADIÇÕES E SUBTRAÇÕES:

$$\begin{array}{r} 63 \\ + 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ + 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 70 \\ - 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ - 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 86 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 52 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ - 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$$

## 3) ARME E EFETUE AS ADIÇÕES:

a)  $45 + 86 =$

b)  $542 + 100 =$

c)  $350 + 310 =$

d)  $125 + 204 =$

## 4) ARME E EFETUE AS SUBTRAÇÕES:

a)  $45 - 20 =$

b)  $276 - 125 =$

d)  $640 - 152 =$

d)  $961 - 308 =$

## 5) ARME E EFETUE AS MULTIPLICAÇÕES:

a)  $116 \times 4 =$

b)  $38 \times 1 =$

c)  $25 \times 2 =$

d)  $125 \times 5 =$

## 6) RESOLVA OS PROBLEMAS:

a) ANTÔNIO TINHA 25 BOLAS E PERDEU 5. COM QUANTAS ELE FICOU?

b) EM UM ÔNIBUS HÁ 24 PASSAGEIROS EM PÉ E 36 SENTADOS. QUANTOS PASSAGEIROS HÁ NO TOTAL?

## APÊNDICE G – Exercícios matemáticos aplicados após a intervenção pedagógica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**NATURAIS E MATEMÁTICA**

**MESTRANDA: Gláucia Bomfim Barbosa Barreto**

**ORIENTADORA: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Freitas Teixeira**

**EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA (Após a intervenção)**  
**ASSUNTOS: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO E MULTIPLICAÇÃO**

**IDENTIFICAÇÃO:** \_\_\_\_\_

7) RESOLVA AS ADIÇÕES E SUBTRAÇÕES:

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ - 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 79 \\ - 51 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ + 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ - 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ - 85 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$$

8) REPRESENTA EM NÚMEROS O VALOR DE CADA DINHEIRO E SOME O RESULTADO:

	+		=	_____
	+		=	_____
	+	 	=	_____
	+		=	_____

9) ARME E EFETUE AS ADIÇÕES:

b)  $85 + 14 =$

b)  $630 + 220 =$

e)  $240 + 460 =$

d)  $312 + 125 =$

10) ARME E EFETUE AS SUBTRAÇÕES:

b)  $32 - 10 =$

b)  $320 - 110 =$

f)  $460 - 322 =$

d)  $233 - 112 =$

11) ARME E EFETUE AS MULTIPLICAÇÕES:

b)  $224 \times 5 =$

b)  $55 \times 3 =$

d)  $15 \times 4 =$

d)  $48 \times 2 =$

12) RESOLVA OS PROBLEMAS:

a) NUM PASTO HÁ 46 VACAS E 14 BOIS. QUANTOS ANIMAIS HÁ NO PASTO?

**b) LUIZA PLANTOU EM SEU QUINTAL 48 COQUEIROS, MAS MORRERAM 18. QUANTOS COQUEIROS RESTARAM?**